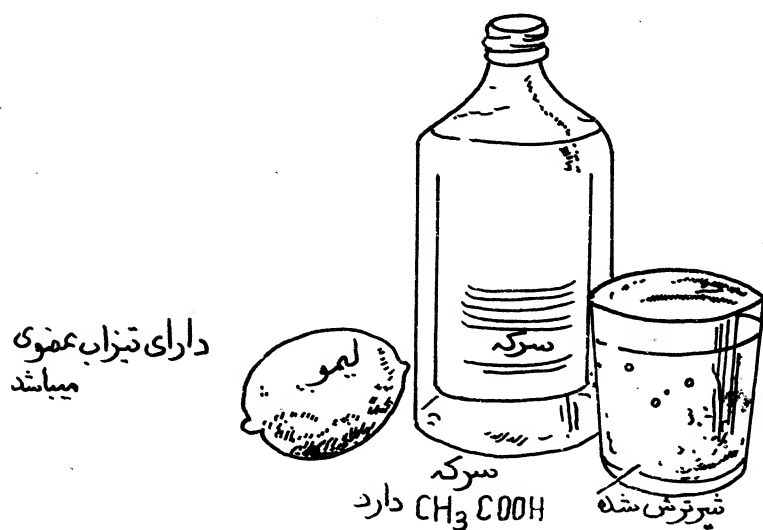


این تیزاب ها دارای خواص تیزابی بوده قوت آن نسبت به تیزاب های معدنی ضعیف تر است . تیزاب های کاربوکسینیک از زمان های قدیم شناخته شده و نام گذاری آن ها از دوی منابع مربوطه شان صورت می گیرد . مثلاً میتانوئیک اسید یا فارمیک اسید ( $H-COOH$ ) که نام لاتینی آن ( $Formica$ ) یعنی مورچه است گرفته شده و نام لاتینی سرکه  $Acetum$  است که تیزاب مربوطه آن بنام ( $Acetic Acid$ ) یاد می شود .

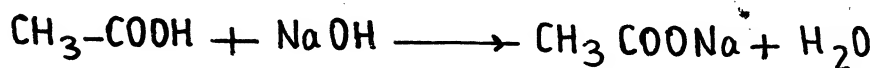
منابع مهم تیزاب عضوی شخم حیوانی ، روغن نباتی و مواد قندی بوده که در آب کم یونیز می شود لذا از جمله تیزاب های ضعیف بشمار می روند .

این تیزاب ها در مواد یک ذائقه ترش دارد یافت می شود مثلاً در سرکه معمولی استیک اسید در روغن اگرانیک اسید و در شیر ترش شده لکتهیک اسید و در لیمو و نارنج ستریک اسید موجود است .

از این تیزابها در موارد مختلف استفاده می شود .



تیزاب های عضوی با فلزات فعال القی تعامل نموده نمکهای عضوی و آب را می سازد .



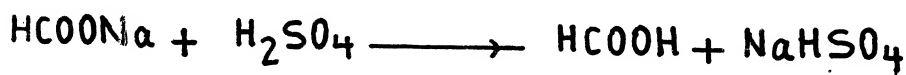
برای فراهم نمودن معلومات در حصره تیزاب عضوی لازم است یک تعداد تیزاب های

عضوی را تحت مطالعه قرار دهیم :

### ۱- تیزاب مورچه یا فارمیک اسید :

اولین مرکب سلسله تیزاب های عضوی کاربوکسیلیک بوده و بنام متانویک یا فارمیک اسید نیز یاد می شود که فارمول کیمیاوی آن  $H-COOH$  بوده و یک مایع بی رنگ و دارای بوی تخم ریش کننده است این تیزاب در قیمت قدیمی مورچه های سرخ در غددات مخصوص ترشح می شود و هم در زنبورها و در بعضی نباتات سبز مانند پالک وجود دارد .

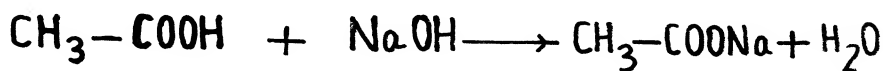
در دفعه اول این تیزاب از تقطیر تدریجی جدای کرده مورچه ها بدست آورد و هم به طریق های دیگر بدست می آید که طریق مهم آن تعامل بین سودیم فارمیت و تیزاب گوگرد می باشد .



چون این تیزاب خاصیت ضعیف از بین بردن میکروبها را دارد بناء در صنعت چرم سازی و نساجی از آن استفاده بعمل می آید .

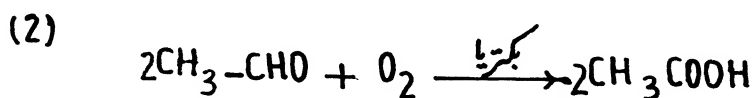
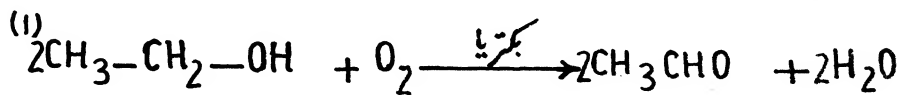
### ۲- تیزاب سرکه :

تیزاب سرکه بنام اتانویک اسید و یا استیک اسید نیز یاد می شود و فارمول کیمیاوی آن  $CH_3-COOH$  است نقطه ذوب آن  $16.6^\circ C$  و نقطه جوش آن  $118.1^\circ C$  است یک مایع بی رنگ و دارای بوی تخم ریش کننده است و مانند دیگر تیزاب های عضوی با القی تعامل نموده نمک های عضوی و آب را می سازند .



آب + سودیم استت → سودیم هایدروکساید + استیک اسید

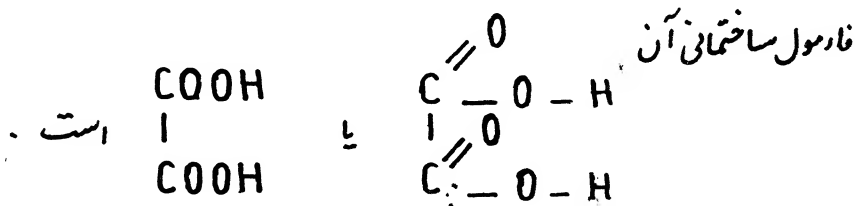
تیزاب سرکه از تخفیف ایتایل الکل که توسط یک نوع بکتریا های مخصوص صورت می گیرد بدست می آید که این تعامل در دوم مرحله صورت می گیرد یعنی در اثر اکسیدیش ایتایل الکل اولاً است الیهاید و بعداً استیک اسید تولید می شود .



از تیزاب سرکه «ساختن رنگ ها، ابریشم مصنوعی، سلولوز استت و پلاستیک استفاده شده و هم یک محل قوی عضوی است .

### ۳- تیزاب اکزالیک :

این تیزاب دارای دو گروه کاربوکسیل است که فارمول مالیکولی آن  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$  و

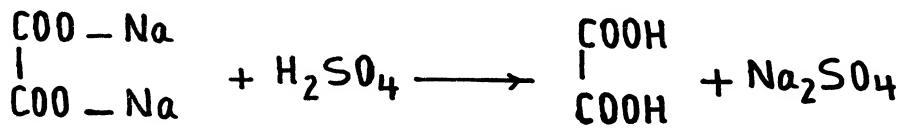


تیزاب اکزالیک یک ماده سفید رنگ زهری است که نمک های آن در بعضی چوب ها، سبزی پاک، باجن دومی، ملی و در ساقه ها و برگ های بعضی نباتات وجود دارد.

این تیزاب از تعامل سودیم اکزالیت (  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}\text{Na}^+$  ) و تیزاب گوگرد طبق معادله

$$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{C}_2\text{O}_4^{2-}\text{H}^+ + \text{Na}_2\text{SO}_4$$

ذین حاصل می شود.



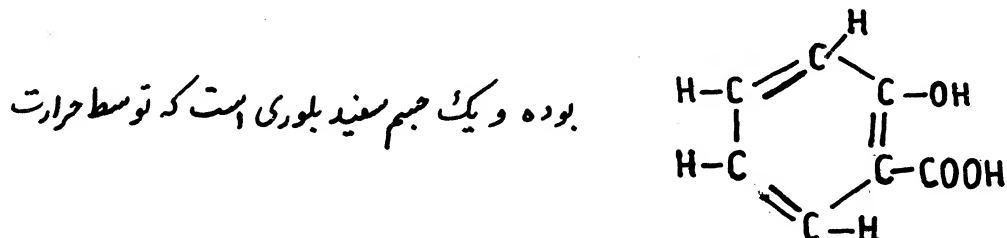
سودیم سلفیت + اکزالیک اسید  $\longrightarrow$  تیزاب گوگرد + سودیم اکزالیت  
 دهم چنان از بوره اده نیز اکزالیک اسید بدست می آید. طوریکه بوره اده را خوب میوه  
 نموده و آنرا همراه آب مخلوط و بعد از چند روز بالای آن سودیم هایدرواکساید علاوه می نماید  
 از تعامل کیمیاوی NaOH و بوره خوب اکزالیک اسید بدست می آید چون این تیزاب  
 عامل مهم ارجاع است، بناءً برای بی رنگ ساختن بوریاده و پاک کردن داغ های مس و مکده های  
 زرد و برای پاک نمودن داغ های کالا، برای ساختن رنگ ها و پالش کردن فلزات از آن استفاده  
 می شود دهم چنان از آن در فابریک های چرم سازی و صنایع نساجی استفاده بعمل می آید و نیز داغ  
 های رنگ را پاک می کند.

قرین :

- ۱- فارمول تیزاب اکزالیک اسید را بنویسید .
- ۲- نمک های تیزاب اکزالیک در کدام مواد یافت می شود ؟

۴- تیزاب سلیسیک :

این تیزاب نیز از جمله تیزاب های عضوی اروماتیک بوده که فارمول ساختمانی آن





۱۵) ذوب می‌گردد و ازین تیزاب برای ساختن ادویه ها کار گرفته می‌شود و هم به حیث ماده ضد عفونی استعمال می‌گردد .

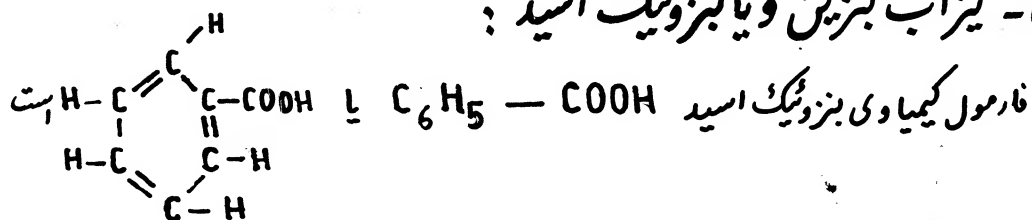
**تیزاب های شحمی :** - تیزابها ایست که در ترکیب خود گروه های کاربوکسیل و الکیل داشته و هم از کلیرین شحم را می‌سازد و فارمول عمومی آن  $C_nH_{2n+2}O_2$  است .  
یک تعداد تیزاب های شحمی قرار ذیل اند .

$C_{17}H_{35}-COOH$	۱- تیزاب ستیاریک
$C_{15}H_{31}-COOH$	۲- تیزاب پالمیتیک
$C_{11}H_{23}-COOH$	۳- تیزاب یوریک
$C_{17}H_{33}-COOH$	۴- تیزاب اولئیک

### طهرین :

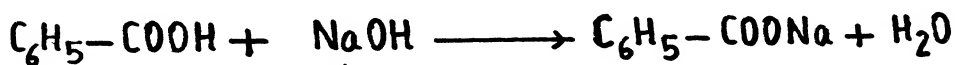
- ۱- تیزاب سیلیک چه نوع تیزاب بوده و یکی از موارد استعمال آن را نام بگیرید .
- ۲- تیزاب های شحمی در کدام چیز پیدا می‌شود ؟
- ۳- فارمول تیزاب سیلیک را بنویسید .
- ۴- چند نوع تیزاب های شحمی را نام بگیرید .

### ۵- تیزاب بنزین و یا بنزوئیک اسید :



و از جلد تیزاب های عضوی اروماتیک (عطری) بوده و نقطه ذوب آن  $122^{\circ}\text{C}$  است، این تیزاب در ذخیره گاه مواد غذایی بخاطر جلوگیری از فاسد شدن مواد غذایی استعمال می شود زیرا از نم و کثر خیر مایه و پوپنیک ها جلوگیری می کند.

هم چنان بنزوئیک اسید جهت استحصال سودیم بنزویت به کار میرود.



آب + سودیم بنزویت  $\longrightarrow$  سودیم هایدروکساید + بنزوئیک اسید

شما چه آموختید؟

- a - تیزاب بنزینیک تیزاب عطری است و بوی آن مانند عطر است.
- b - در ذخیره گاه مواد غذایی برای جلوگیری از فاسد شدن مواد غذایی استعمال می شود.
- c - در استحصال سودیم بنزویت از آن استفاده می شود.

## سوالات فصل پنجم :

### I - سوالات صحیح و غلط :

جملات ذیل را بدقت بخوانید و جملات صحیح را ب «ص» و جملات غلط را ب «غ» نشان می‌کنید .

- ۱-  $C_{17}H_{33}COOH$  یک تیزاب مشبوع عضوی است .
- ۲- فارمول فارمیک اسید  $H-COOH$  است .
- ۳- از تعامل سودیم فارمیت و  $HCl$  تیزاب فارمیک اسید بدست می‌آید .
- ۴- نمک های تیزاب اکزالیک در زرد آلود سیب پیدایمی شود .
- ۵-  $C_{17}H_{33}-COOH$  بنام شتیاریک اسید یاد می‌شود .
- ۶-  $C_{17}H_{23}-COOH$  بنام یوریک اسید یاد می‌شود .

### II - سوالات خازه خالی :

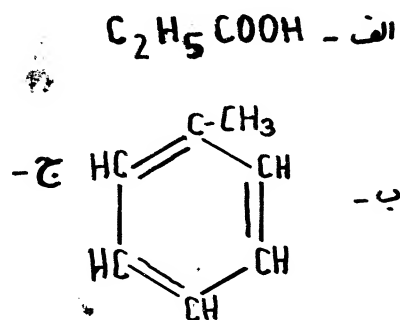
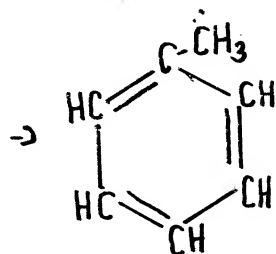
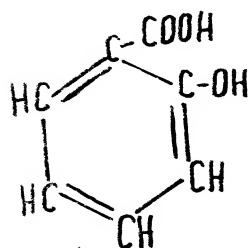
جای خالی سوالات ذیل را با کلمات مناسب پر نمایند .

- ۱- فارمول سودیم فارمیت عبارت از ..... است .
- ۲- اگر یک هایدروجن گردپ هایدروکسیل تیزاب های عضوی با یک فلز اقلی تقویض گردد ..... بدست می‌آید .
- ۳- فارمول تیزاب سلیلیک اسید عبارت از ..... است .
- ۴- فارمول بنزوئیک اسید عبارت از ..... است .
- ۵- کلتیک اسید ( ) از شیر ترش شده بدست می‌آید .
- ۶- فارمول عمومی تیزاب های عضوی عبارت از- ..... است .

- ۷- لیمودارای تیزاب ..... است .  
 ۸- تیزاب اکزالیک یک ..... است .  
 ۹- تیزاب سرکه در ساختن ..... ، ..... ، ..... و غیره استعمال می شود .

### III- سوالات انتخابی :

- ۱- کدام یکی از تیزاب عضوی در دواش پیدای می شود ؟  
 الف - تیزاب سرکه .  
 ب - کاربونیک اسید .  
 ج - اکزالیک اسید .  
 د - فارمیک اسید .
- ۲- تیزاب مورد چه از تعامل سودیم فارمیت و یکی از تیزاب های ذیل بوجود می آید .  
 الف - HCl    ب -  $H_2SO_4$     ج -  $HNO_3$     د -  $CH_3COOH$
- ۳- به کدام یک از طریق های ذیل تیزاب سرکه را استحصال می نمایند .  
 الف - تقطیر خشک چوب    ب - تخمض استیلین  
 ج - تخمض ایتایل الکل .    د - الف و ج هر دو صحت است .
- ۴- کدام یک از فارمول های ذیل سلیسیک اسید می باشد .



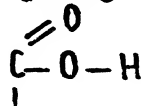
۵- سودیم اگزالیست با  $H_2SO_4$  تعامل می کند  $Na_2SO_4$  و یکی از مرکبات ذیل را می سازد:

الف-  $H_2CO_3$  ب-  $HCOOH$  ج-  $CH_3COOH$  د-  $(COOH)_2$

#### IV- سوالات مقایسوی :

طرف راست صفح سوالات و طرف چپ صفح جوابات آن نوشته شده است

جواب صحیح سوال را انتخاب نموده و در پیشروی سوال در داخل قوس بنویسید .



۱- تیزاب اگزالیک در کدام مواد پیدای شود ۱-

( )

۲- اگر از گروپ کاربوکیل تیزاب های عضوی ۲- تیزاب سرکه

یک اتم نماید و جن کم گردد قسمت باقیمانده ۳- فارمیک اسید .

تیزاب چطور خوانده می شود ؟ ( ) ۴- در رو اش

۳- فارمول اگزالیک اسید چیست ؟ ۵- شفتل

( ) ۶- در مورد چه سرخ

۴- از تعامل بوره اوره و  $NaOH$  کدام ۷-  $C_3H_6O_3$

مواد حاصل می شود . ۸- ایک به ایت خوانده می شود .

۵- مرکب  $H-COOH$  به مقدار زیاد در ۹-  $(COO - Na)_2$

کدام حیوان یافت می شود ؟ ( ) ۱۰-  $C_2H_3OH-COOH$

۶- فارمول لکتهیک اسید چیست ؟ ۱۱-  $(COOH)_2$

۱۲- سبزی پاکک . با درختان روی در ساقه در برگ های ( )

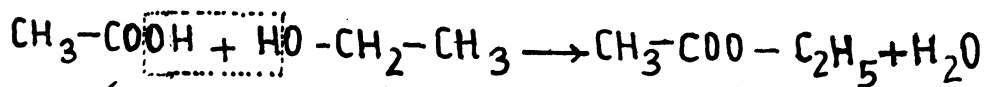
بعضی نباتات

# فصل ششم

## ایسترها و شحمیات

ایسترها عبارت از نمک های عضوی است که فارمول عمومی آن  $R-COOR$  یا  $R-COOR$  است .

ایسترها از تعامل الکلها و تیزاب های عضوی و غیر عضوی حاصل می گردند . تعامل مهم ایسترسازی عبارت از تعامل ایتایل الکل و تیزاب سرکه است که معادله کیمیاوی آن قرار ذیل است :

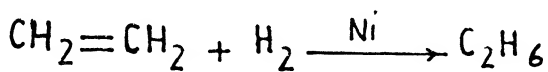


آب + ایتایل استیت  $\rightarrow$  ایتایل الکل + تیزاب سرکه  
ایتایل استیت ذائقه شیرین و بوی سیب مانند دارد .

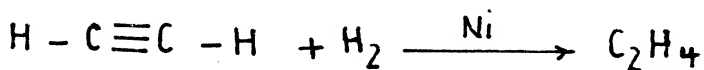
طریقه ساختن ایسترها و نام گذاری آن ها :

الف - وقتی که الکل های یک قیمته با تیزاب های عضوی تعامل نماید به عوض هایدروجن گروه

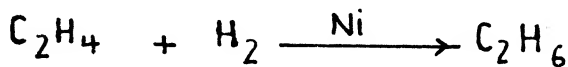
۲- ارجاع (Reduction) :- عملیه ارجاع معکوس عملیه تخمض است یعنی نصب نمودن اتمهای هایدروجن بالای یک مرکب عضوی و یا گرفتن اکسیجن از یک مرکب عضوی به نام ارجاع یادی شود به همین قسم در تعاملات کیمیای عملیه اخذ الکترون توسط یک اتم و یا بنام ارجاع یادی نماید و یا به صورت مختصر تنزیل و لانس عناصر بنام ارجاع یادی گردد مثلاً ایتیلن و استیلن که هایدروکاربونهای غیر مشبوع اند طبق معادلات ذیل در موجودیت نیکل (Ni) در دو اتم هایدروجن را گرفته ایتیلن به ایتان و استیلن به ایتیلین ارجاع می گردد و بالاخره ایتیلن به گرفتن دو اتم هایدروجن دیگر به ایتان ارجاع می شود.



ایتان ← نیکل — هایدروجن + ایتیلن

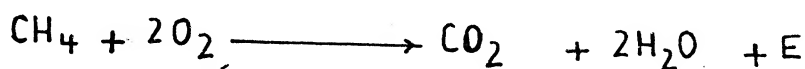


ایتیلین ← نیکل — هایدروجن + استیلین



ایتان ← کثلت — هایدروجن + ایتیلین

۳- احتراق (Combustion) :- هر تعامل کیمیای را که در آن حرارت و روشنی تولید می شود بنام احتراق یادی نمایند و یا به عبارت دیگر در موجودیت اکسیجن هوا سوختن مواد عضوی که در نتیجه آن حرارت کابین دای اکساید و آب تولید شود بنام احتراق یادی گردد بطور مثال در هوای آزاد گاز میتان می سوزد و کابین مواد عضوی همراه اکسیجن تعامل نموده و طبق معادله ذیل آب و کابین دای اکساید را تولید می نماید.

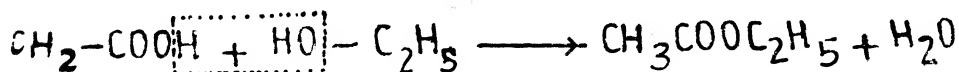


انرژی + آب + کابین دای اکسید ← اکسیجن + میتان

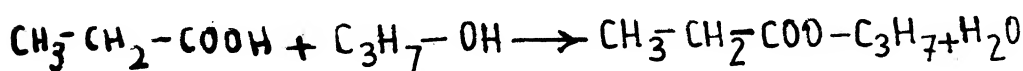
کاربوکیل تیزاب عضوی گروه الکایل جانشین گردیده ایستر بوجود میآید و هیدروجن آزاد شده تیزاب عضوی با گروه هایدروکیل الکل تعامل نموده آب را می سازد که معادلات یکمادی آن بصورت ذیل نوشته می شود.



تیزاب + الکل  $\longrightarrow$  ایستر + آب

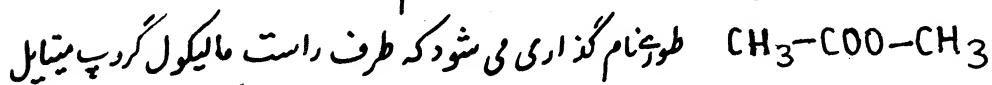


تیزاب سرکه + ایتایل الکل  $\longrightarrow$  ایتایل استت + آب



تیزاب سرکه + پروپایل الکل  $\longrightarrow$  پروپایل پروپیونیت + آب

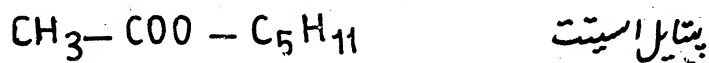
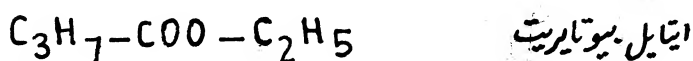
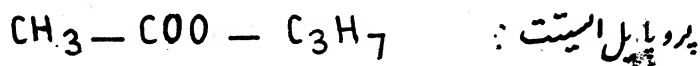
این نوع ایسترها طوری نام گذاری می شود که ابتداء الکایل طرف راست مالیکول ایستر را نام گرفته و بعد بقیه گروه تیزاب عضوی را ذکر می نمایم.



را ذکر و بعداً بقیه تیزاب عضوی را که استت است نام می گیریم لذا نام مکل آن ایتایل

استت است .

نام گذاری بعضی ایسترها





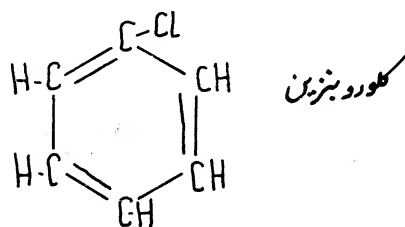
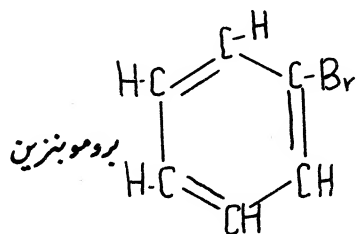
## مشتقات بنزین :

### ۱- میتایل سلیلیت :

قبل از مطالعه میتایل سلیلیت لازم است که درباره بنزین و مشتقات آن معلومات داشته باشیم، برای شناختن مشتقات بنزین باید آموختن نقاط آتی را در نظر بگیریم .

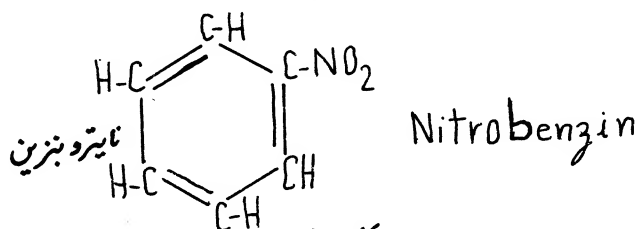
۱- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک اتم هلوجن تعویض گردد .

نام گذاری این نوع مرکبات طوری صورت می گیرد که اول نام معوض و بعد کلمه بنزین ذکر می گردد . مانند



۲- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با گروپ نایتر  $\text{NO}_2$  تعویض گردد مرکب حاصل شده بنام نایتر

بنزین یاد می شود مثلاً



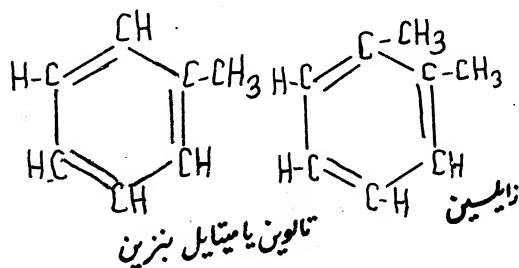
۳- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با  $\text{CH}_3$  تعویض گردد مرکب حاصل شده بنام تالوین یاد

می شود و اگر دو اتم هایدروجن

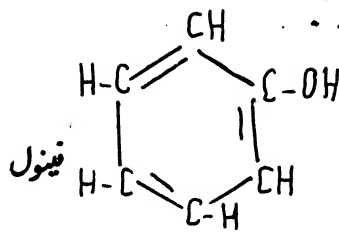
حلقه بنزین با دو گروپ میتایل

تعویض گردد بنام زایلین یاد می

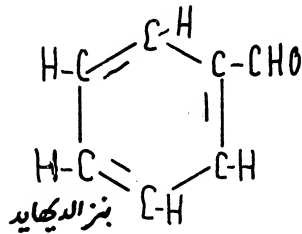
شود .



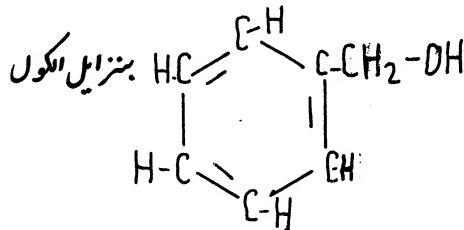
۴- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک گروه هایدروکسیل (OH) تعویض گردد مرکب حاصل شده را بنام فینول یاد می کنند .



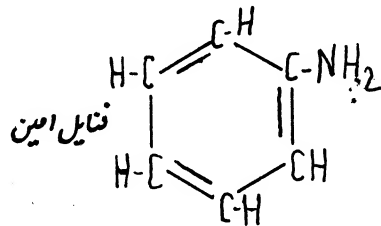
۵- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک گروه مخصوص الیهاید (CHO) تعویض گردد مرکب حاصل شده را بنام بنزالدهی یاد می کنند .



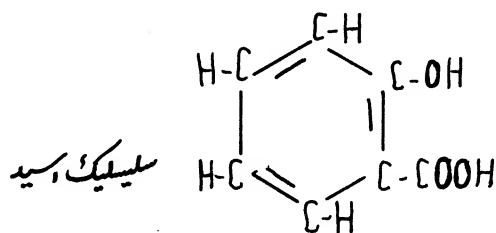
۶- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک گروه مخصوص الکل (CH<sub>2</sub>-OH) تعویض گردد مرکب حاصل شده را بنام بنزایل الکل یاد می کنند .



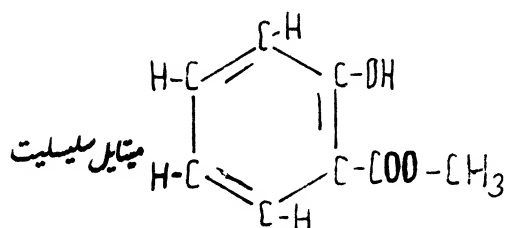
۷- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک گروه امینو تعویض گردد مرکب حاصل شده را بنام فنیل امین یاد می کنند .



۸- اگر در مرکب فینول یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک گروه کاربویکسیل (COOH) تعویض گردد مرکب حاصل شده را بنام سیلیک اسید یاد می کنند .



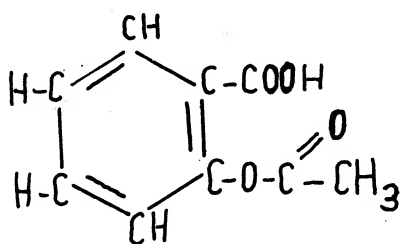
اگر در سلیسیک اسید یک اتم هایدروجن گروه کاربوکسیل با گروه میتایل تعویض گردد مرکب حاصل شده را به نام میتایل سلیسیک یاد می کنند .



که توسط این مرکب دیگر مرکبات را خوش مزه می سازند .

امایل استیت (  $CH_3 - COO - C_5H_9$  ) که یک استر پنتایل الکل و تیزاب سرکه است بنام عطر و یا روغن کیده یاد می شوند و توسط همین مرکب رنگ ها و مشروبات را پاک می کنند. استایل بیوتایریت (  $C_3H_7COO - C_2H_5$  ) بوی روغن آناناس را دارا می باشد .

تبصره : آناناس میوه بته است که در مناطق معتدل نشود نمایی نماید . استایل سلیسیک که از تیزاب سرکه و سلیسیک اسید بوجود می آید نیز یک استر است که فاعول مشرچ آن قرار آتی است .



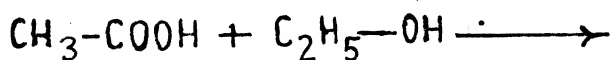
که بنام اسپرین نیز یاد می شود و به

منظور تسکین دردهای عضوی است از آن

استفاده می شود .

## قرین :

- ۱- ایستر از تعامل کدام مواد بوجود میآید ؟
- ۲- طریقه نام گذاری ایسترها چگونه است ؟
- ۳- نام گذاری مشتقات بنزین چگونه است ؟
- ۴- فادمول میتایل سلولیت ، بنزالدهاید ، بنزایل الکل ، فینول و زایلین را بنویسید .
- ۵- معادله کیمیاوی ذیل را تکمیل نمائید .



## شمیات و روغن :

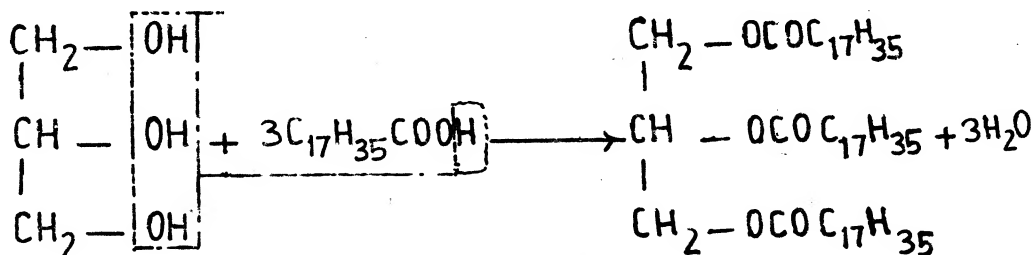
شم یک ایستر گلیرین و تیزاب های شیمی است که از مواد حیوانی و نباتی بدست می آید شمع حیوانی به طور عموم مانند ستیارین و بیوتایرین (مسک) جامد و نیم جامد میباشند حالانکه روغن نباتی مانند روغن زیتون ، پنبه دانه ، تیل کجند ، زعفر ، شرم و غیره مایع است و بنام تیل یا دمی شود روغن به سه گروه ذیل تقسیم شده .

الف - روغن معدنی که از نفت بدست میآید مانند پترول ، دیزل ، موبایل ، گریس ، تیل خاک و غیره .

ب - روغن های معز و بودار که از نباتات بدست می آید .

## ج - ایسترهای گلیرین :

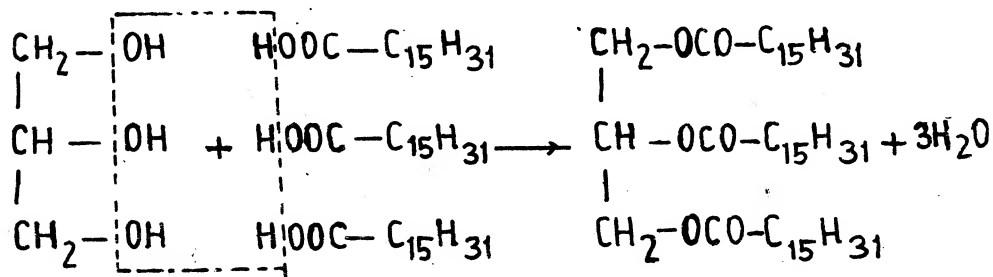
از جمله روغن های متذکره روغنی را که ایسترهای گلیرین است تحت مطالعه قرار میدهم ، ستیارین ، پالمیتین ، اولیئین ، روغن های اصلی است که از معاوضه سه گروه هایدروکسیل گلیرین با سه گروه بقیه های تیزاب های عضوی بدست میآید .



آب + ستیارین (جامد)  $\longrightarrow$  ستیاریک اسید + گلیسرین

در معادله فوق سه گروه OH گلیسرین با سه گروه بقیه تیزاب عضوی (C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COO) تقوین گردیده است.

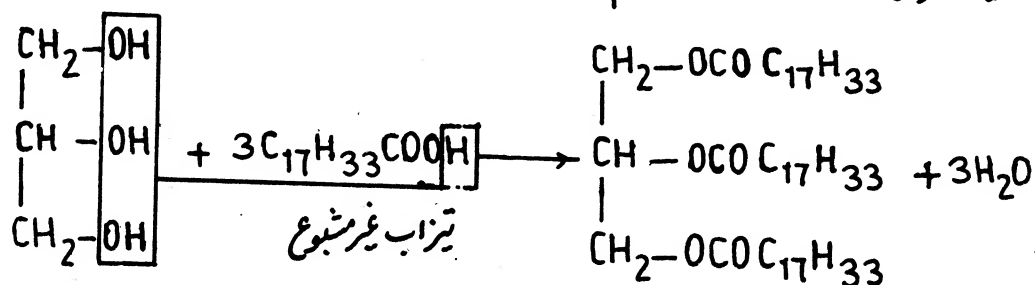
نام گذاری آن طوری است که اول نام گلیسرین و بعداً نام بقیه تیزاب عضوی گرفته می شود و طوریکه میدانید نام بقیه تیزاب های عضوی طوری خوانده می شود که اخر نام تیزاب عضوی (یک) بدیت تبدیل می شود لذا ششم ستیارین بنام گلیسرین تری ستیاریت (زیرا سه بقیه دارد) یاد می شود. هم چنان ششم پالمیتین از تعامل گلیسرین و پالمیتیک اسید طبق معادله ذیل بدست می آید.



گلیسرین تری پالمیتیت  
(جامد)

اگر تیزاب های غیر مشبوع با گلیسرین تعامل نماید شحمیکه بدست می آید مایع می باشد مثلاً اولئیک اسید (C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH) که یک تیزاب غیر مشبوع است هرگاه با گلیسرین تعامل

نماید گلیسرل برای اولیئت را که یک شحم مایع است تولید می نماید .



آب + گلیسرل برای اولیئت  $\longrightarrow$  اولیئک اسید + گلیسرین

نوت ۱- شحمی که از گلیسرین و تیزاب شحمی بوجود میآید به سه حالت پیدای شود .

۱- شحم جامد : شحمی که از گلیسرین و تیزاب های مشبوع شحمی بدست میآید .

۲- شحم مایع : شحمی که از گلیسرین و تیزاب های غیر مشبوع شحمی بدست میآید .

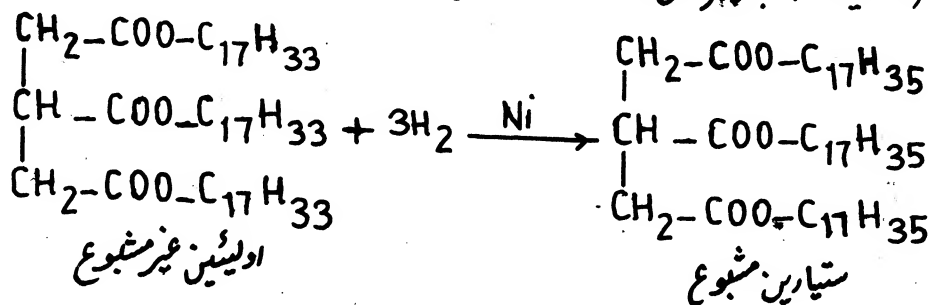
۳- شحم نیم مایع : شحمی که ۵۰٪ آن از تیزاب شحمی مشبوع و ۵۰٪ آن از تیزاب غیر مشبوع شحمی بدست می آید .

به طور مثال شحم کاه جامد است زیرا ۷۵٪ ستیارین و ۲۵٪ اولیئین دارد .

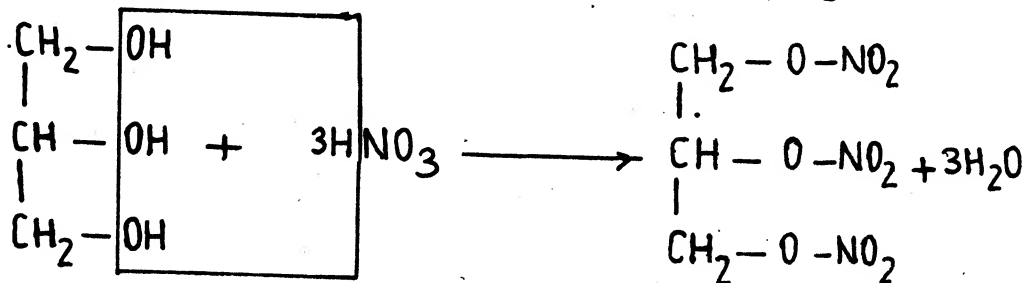
مسک بر علاوه از اولیئین و پالمیتین دارای شحم بیوتارین نیز می باشد به همین سبب جلد زن

نسبت به داشتن مقدار زیاد اولیئین نرم است . روغن مایع توسط عصاره های درختی در موجودات

کاملت (Ni یا Pt) به پشته های جامد و نیمه جامد مبدل می شود . مثلاً



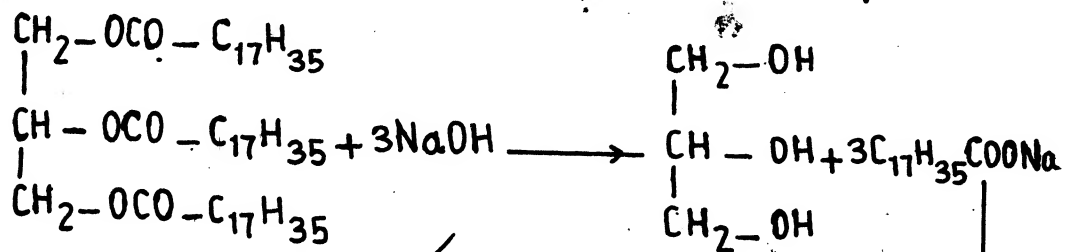
ایست‌های که از گلیسرین و تیزاب‌های غیرعضوی بوجود می‌آید درین نوع تعامل سه‌گروپ هایدروکسیل گلیسرین با سه رادیکل تیزاب‌های غیرعضوی تقوین گردیده ایستر بوجود می‌آورد و هر سه گروپ هایدروکسیل گلیسرین با سه اتم هایدروجن تیزاب غیرعضوی سه مالیکول آب را می‌سازد.



گلیسرین + نایتریک اسید  $\longrightarrow$  نایتروگلیسرین + آب

### صابون :-

صابون ماده مهمیست که برای شستن کالای چرک‌دولوازم خانه و برای حمام استعمال می‌شود اگر شخم حیوانی یا نباتی را با سودیم هایدرواکساید یا پوتاسیم هایدرواکساید حرارت دهیم در نتیجه تعامل کیمیای روغن و اقلی به گلیسرین و صابون مبدل می‌شود که این عمل را بنام صابون‌سازی (Saponification) یاد می‌کنند و یک منبع مهم استحصال گلیسرین است. در حقیقت صابون یک نمک فلزی تیزاب شحمی است و قتی که شخم گاؤ را ذوب و با سودیم هایدرواکساید مخلوط و حرارت بدیم درین صورت طبق معادله ذیل سودیم سیاریت (صابون) و گلیسرین بدست می‌آید



سودیم هایدرواکساید + گلیسرین برای سیاریت (ستایرین)  $\longrightarrow$  صابون + گلیسرین

## صابون سازی :

اینکه که برای اولین بار به ایالات متحده امریکا معرفی نمودند در آن جا صابون مورد نیازشان را بطوری تهیه میکردند که چربی حیوانات را با خاکستر نباتات یکجا در ریگ های بزرگ انداخته و بعد از حرارت زیاد و شور دادن و دلداری محلول صابون را بدست می آوردند . چون صابون از تعامل چربی یا تیل و یا قلعوی حاصل می شود و خاکستر چوب که دارای  $KOH$  می باشد بناءً از آن صابون حاصل می گردد و ذریعۀ آن لباس های خود را شستشو می نمودند .

در عصر حاضر نسبت به بیشتر صنعت و تخنیک نخست چربی را در ریگ ها بزرگ صابون پزی انداخته و بالای آن محلول سودیم هایدرواکساید را علاوه می نمایند و محلول دست داشته را جوش میدهند و برای اینکه محلول بهتر حل شود آن را در ماشین های بزرگ مخلوط کننده انتقال می دهند و بعد از آن را در قالب های معین می ریزند و میگذارند که خشک شود برای بریدن و پارچه نمودن تخته های صابون از سیم های فولادی کار می گیرند و به این وسیله از تخته های صابون کلیه های صابون را بدست می آورند .

## فرق بین صابون های جان شوی و کالاشویی :

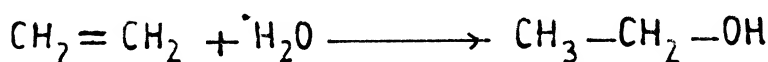
صابون جان شویی را از چربی های بسیار خوب می سازد ، طوریکه یک مقدار شحم را در ریگ انداخته و حرارت میدهند تا خوب جوش نماید بعد یک مقدار معین  $(NaOH)$  و یا  $(KOH)$  را با آن علاوه نموده و غلیظ حرارت را دوام میدهد و در انشای حرارت دادن آن را به قسم دوام دار شور میدهند تا به یک شیرۀ غلیظ تبدیل گردد . باید در نظر داشته باشید که صابون جان شویی اقلی زیاده داشته باشد زیرا از زیاده



العی پوست بدن را تخریش و خراب می سازد .  
 در صابون جان شویی بعضی عطرهای قیمتی را نیز مخلوط می نماید  
 صابون کالا شویی از چربی های ارزان بدست می آورند درین نوع صابون ها مقدار  
 $\text{NaOH}$  زیادی باشد زیرا از زیاد  $\text{NaOH}$  در صابون چرک و چغلی های کالا را به اسانی از بین  
 می برند .

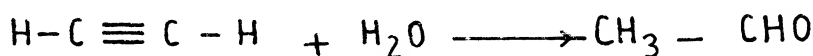
برای از بین بردن بوی بد صابون خام بعضی عطریات ارزان را در آن علاوه نموده و هم بعضی  
 مواد را که خاصیت پاک نمودن را دارا می باشد که از جمله آن سودیم سیلیکیت یا آب شیشه  
 $(\text{Na}_2\text{SiO}_3)$  که خاصیت کف کردن صابون را زیاد می سازد در آن علاوه می کنند و در صابون  
 کالا شویی بوریکس و سودیم کادبونیت که دارای خواص الکی است نیز علاوه می کنند .  
 نوت : فامول کیمیاوی بوریکس  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  است .

۴- هایدریشن (Hydration) : بالای یک مایکول مرکب عضوی نصب کردن یک مایکول آب را بنام هایدریشن یا دی می نمایند بطور مثال اگر بالای یک مایکول استیلین یک مایکول آب نصب نمایم طبق معادله ذیل به ایتیل الکل تبدیل می شود.



ایتیل الکل ← آب + استیلین

همچنان اگر بالای یک مایکول استیلین یک مایکول آب نصب گردد طبق معادله ذیل اسیتالدهید بدست می آید.

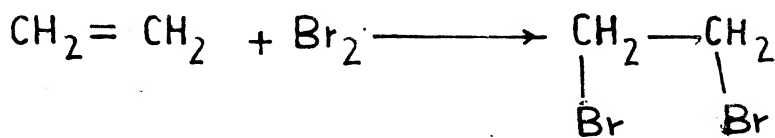


اسیتالدهید ← آب + استیلین

هر دو تعامل فوق اشال هایدریشن است.

۵- تعامل جمعی (Addation Reaction) : اگر دو مایکول مختلف با هم اتحاد نموده و در نتیجه آن مایکول سومی را به میان آورند یا به عبارتی دیگر هرگاه یک مایکول مواد مختلف با هم اتحاد نمایند و یک مایکول جدید را بوجود آورند که از روی خواص کیمیاوی و فزیک با مایکولهای مواد اولی فرق داشته باشد. چنین تعاملات را به نام تعاملات جمعی یا دی می نمایند.

مثال :- تعامل جمعی هالوجن ها و تیزاب های هالوجنی با هایدروکربن های غیر مشبوع قرار ذیل است.



دی برومواتان ← برومین + استیلین

## سوالات فصل ششم :

### I- سوالات انتخابی :

۱- فارمول عمومی استر عبارت است از :

- الف :  $R-O-R$       ب :  $R-OR$   
ج :  $R-COO-R$       د :  $R-COOH$

۲- در استرها  $R$  عبارت است از :

- الف : بقیه تیزاب عضوی      ب : یک اتوم هایدروجن  
ج : گروه الکایل الکول      د : هایدرواکساید .

۳- تیزاب های عضوی بایکی از مرکبات ذیل تعامل نموده و استر هارمی سازد :

- الف : الکول      ب : الیهاید      ج : اتر      د : کیتون

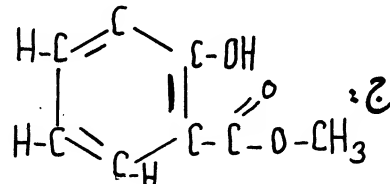
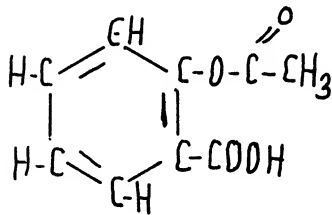
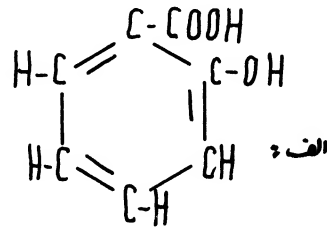
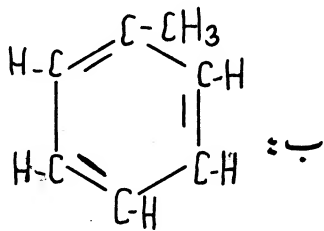
۴- اگر گلیرین با  $HNO_3$  تعامل کند یکی از مرکبات ذیل و آب رامی سازد :

- الف : مولو گلیریل نایتریت      ب : ترای گلیریل نایتریت  
ج : ترای گلیرین      د : گلیریل ترای نایتریت

۵- کدام یکی از خواص ذیل به استر ارتباط ندارد :

- الف : بوی شیرین      ب : ذایق خوش  
ج : در وقت استحصال آن آب بدست می آید .      د : در اثر جوش دادن به اقلی  
هایدرولیز می گردد .

۶- میتایل سیلیلیت یک نوع عطر است یکی از فارمول های ذیل مربوط آن می باشد :



## II- سوالات خانه خالی :

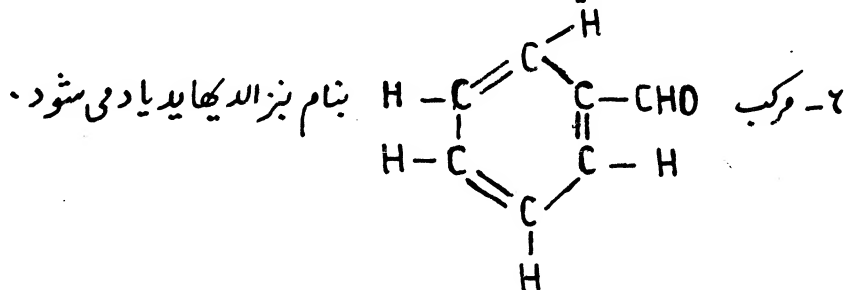
جاهای خانه خالی جملات ذیل را با کلمات مناسب پر نمایند .

- ۱- استرها از تعامل الکلها و ..... حاصل می شود .
- ۲- اگر یک اتوم هایدروجن حلقه بنزین با گروه کاربوکسیل تعویض گردد ..... بدست می آید .
- ۳- اگر یک اتوم هایدروجن حلقه بنزین با برومین تعویض گردد ..... بدست می آید .
- ۴- شحمیات عبارت از استرهای گلیسرین و ..... می باشند .
- ۵- اگر دو اتوم هایدروجن حلقه بنزین با دو گروه میتایل ( $\text{CH}_3$ ) تعویض گردد ..... بدست می آید .

## III- سوالات صحیح و غلط :

- ۱- در صابون جان شویی باید مقدار  $\text{NaOH}$  زیاد .

- ۲- فارمول میتایل فارمیت  $\text{H}-\text{COOH}$  است .
- ۳- یکی از تیزاب های شیمی تیزاب متیاریک (  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$  ) است .
- ۴- ایتایل اسیتت مانند سیب بوی دارد .
- ۵- ایسترهای کلیر ایل از تیزاب های شیمی و الکل های دو قیمت بدست می آید .



### سوالات مقایسوی : طرف راست صفحه سوالات و طرف چپ صفحه جوابات

متعدد نوشته شده شما غرات جوابات مناسب را در داخل قوس هر سوال بنویسید .

- |   |   |
|---|---|
| ۱- صابون کلاستونی در کدام نوع چربوها      | ۱- سودیم هایدرواکساید .                 |
| ساخته می شود ؟ ( )                        | ۲- مشبوعیت و عدم مشبوعیت تیزاب های عضوی |
| ۲- فرق بین روغن جامد و مایع چیست ؟        | ۳- تیزاب های عضوی                       |
| ( )                                       | ۴- شحم جامد و مایع                      |
| ۳- در زمان سابق مردم از خاکستر و شحم      | ۵- پوتاشیم هایدرواکساید                 |
| صابون دای ساخت آیا گفته می توانید که در   | ۶- چربوی ارزان و خراب .                 |
| خاکستر نباتات کدام مواد موجود است .       | ۷- از چربوهای خوب .                     |
| ( )                                       | ۸- $\text{R}-\text{COO}-\bar{\text{R}}$ |
| ۴- روغن نیم مایع از کدام مواد مخلوط است ؟ | ۹- $\text{R}-\text{CO}-\text{R}$        |
| ( )                                       | ۵- فارمول عمومی ایستر چیست ؟ ( )        |

# فصل هفتم

## کاربوهایدريت ها

طوريكه از نام آن معلوم مي گردد ، مركباتيست كه در تركيب خود كاربون (C) و هايديریت ( $H_2O$ ) را دارايت يا به عباره ديگر كاربوهایدريت مركباتيست كه در تركيب خود عناصر كاربون ، هايديرجن و اكسيجن داشته و تناسب هايديرجن و اكسيجن در آن مانند آب (2:1) است و فارمول ماليكولي كاربوهایدريت  $C_x(H_2O)_y$  مي باشد .

مثلاً فارمول گلوکوز  $C_6H_{12}O_6$  و يا  $C_6(H_2O)_6$  است .

اين فارمول ز تنها در كاربوهایدريت ها صدق مي كند بلكه در بعضي مركبات

غير كاربوهایدريت نيز صدق مي كند مثلاً اسيتيك اسيد كه فارمول آن  $CH_3COOH$

يا  $C_2(H_2O)_2$  و يا لكتيك اسيد  $CH_3-CHOH-COOH$  يا  $C_3(H_2O)_3$

كه در دو مركب فوق الذكر نسبت هايديرجن و اكسيجن مانند آب (2:1) است اما كاربوهایدريت نمي باشد .

كاربوهایدريت قندها ، نشايسته و انواع مختلف سلولوز ( كاغذ ، چوب ، پنبه )

شامل است در حقیقت کاربوهایدریت ها محصول عملیه ترکیب ضیائی (فوتوسنتز) نباتات است و یک منبع خوب تولید انرژی برای حیوانات و نباتات می باشد .  
از بعضی کاربوهایدریت ها به حیث مواد غذایی و از بعضی برای ساختن کالاهای خانه استفاده می کنند و هم از آن در عملیه تخمر کاری گیرد .

خلاصه کاربوهایدریت ها در حیات موجودات حییه دول مهم را بازی می کنند کاربوهایدریت ها به قندهای یک قیمته ، دو قیمته و چند قیمته تقسیم گردیده که هر کدام آن بصورت خلاصه تحت مطالعه قرار می دهیم .

### الف - قندهای یک قیمته :

قند نامی یک قیمته کاربوهایدریت ها است که به کاربوهایدریت های ساده تبدیل و هایدرولیز نگردند یا کاربوهایدریت ها است که توسط تیزاب دقیق به مواد ساده تجزیه نگردد .

### ب - قندهای دو قیمته :

قندها است که توسط تیزاب ها به قندهای ساده و یک قیمته هایدرولیز شده بتواند چون هر مالیکول قندهای دو قیمته دارای دو مالیکول قندهای یک قیمته است بناءً بنام قندهای دو قیمته و یادای سکرایید می گردند .

### ج - قندهای چند قیمته :

قندها است که به چندین مالیکول قندهای یک قیمته هایدرولیز شده می تواند .

### مهمترین :

۱- در ترکیب کاربوهایدریت کدام عناصر شامل است ؟

۲- آیا گفته می‌توانید که فارمول عمومی کاربوهایدریت  $C_x(H_2O)_y$  در تمام کاربو-هایدریت‌ها صدق می‌کند؟

۳- موارد استعمال کاربوهایدریت‌ها کدام‌اند؟

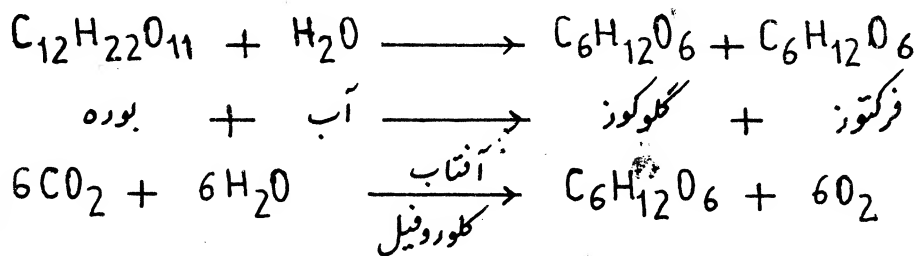
### قندهای یک قیمته یا مونوسکراید:

درین گروه کاربوهایدریت قندهای شامل اند که دارای شش اتوم کربن می‌باشد، فارمول مالیکولی قندهای این گروه  $C_6H_{12}O_6$  است مانند گلوکوز، فرکتوز، منوز، گالکتوز از جمله قندای یک قیمته گلوکوز و فرکتوز را به حیث نماینده تحت مطالعه قرار میدهم.

### گلوکوز:

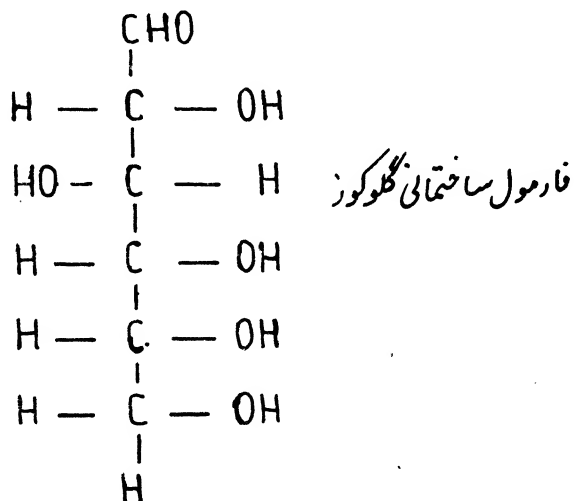
از جمله قندای مهم یک قیمته است که در شیر انگور به مقدار زیاد یافت می‌شود بناءً بنام قند انگور نیز یاد می‌شوند و هم در میوه‌های شیرین و شهد وجود دارد، بوره و دیگر قندها پیش از آن که در بدن تولید انرژی نمایند به گلوکوز تبدیل می‌شود.

گلوکوز را به شکل تجارتی از هایدرولیز نشایسته و کاربوهایدریت‌ها بدست می‌آورند و در نباتات توسط عملیه فوتوسنتز ساخته می‌شود که معادلات کیمیاوی آن قرار ذیل است.

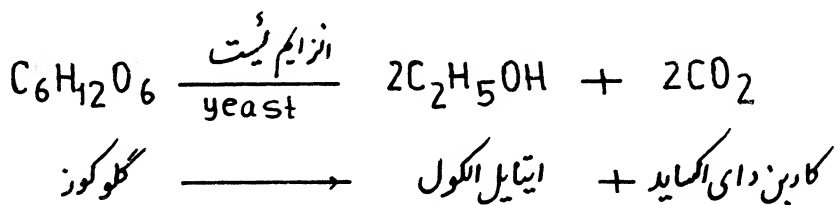


گلوکوز یک ماده سفید بلوری است که ذایقه شیرین داشته اما شیرینی آن نسبت به بوره کم است و فارمول ساختمانی آن قرار ذیل است.





از فارمول گلوکوز معلوم می گردد که این مرکب دارای گروه دی‌هید است بناءً به قند‌الدوز نیز یاد می شود و به نسبت داشتن گروه دی‌هید خواص ارجاعی داشته و در اثر عملیه انزایم یست به ایتایل الکل و کابن دای اکساید تجزیه می گردد .



از گلوکوز در ساختن مربا، ویتامین‌ها، شیرینی‌ها، ایتایل الکل و اشپای دیگر استفاده می شود و ارزش غذایی دارد زیرا مواد غذایی تازه‌ای که به گلوکوز تبدیل نشود در داخل عضویت جذب نمی شود .

تقریباً :

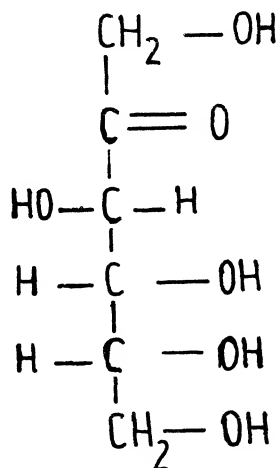
- ۱- چرا گلوکوز را بنام قند انگور یاد می کنند ؟
- ۲- گلوکوز در کدام مواد وجود دارد ؟

۳- در هوای گرم موسم تابستان که اکثر اطفال راجل می زند چرابه اطفال محلول گلوکوز میدهند ؟

۴- فارمول شرح گلوکوز را بنویسید و بگوئید که گروه مخصوص و ظیفوی گلوکوز چیست ؟

### فرکتوز :

فارمول مالیکولی فرکتوز مانند گلوکوز  $C_6H_{12}O_6$  است که در شهد، میوه های پخته و شیر و گلهای با گلوکوز یکجا یافت می شود فرکتوز نسبت به گلوکوز شیرین تر بوده و در آب به مقدار زیاد حل میشود و فارمول شرح آن قرار ذیل است :



فرکتوز مانند گلوکوز از هایدرو لیز محلول غلیظ بوره و یا سکروز بدست می آید

### تمرین :

- ۱- در فارمول فرکتوز کدام گروه شامل است ؟
- ۲- قند فرکتوز از کدام مواد بدست می آید ؟

- ۳- شیرینی فرکتوز را با شیرینی گلوکوز مقایسه کنید ؟  
 ۴- چطور فرکتوز به ایتایل الکل و  $CO_2$  تبدیل می شود ؟

### قندهای دو قیمته :

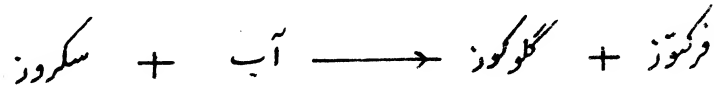
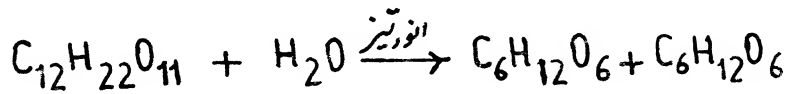
دین گروپ کادبو هاید ریت هامر کباتی شامل است که در یکت مالیکول آن دوازده اتوم کابن ، بیست و دو اتوم هایدروجن و یازده اتوم اکسیجن شامل اند که فارمول عمومی آن  $C_{12}H_{22}O_{11}$  بوده و قند نامی مهم این گروپ عبارت اند از سکروز ( قند نیشکر یا بلبلو ) لکتوز ( قند شیر ) و مالتوز ( قند جو ) . این قندها در اثر عمل هایدرو لیز به دو مالیکول قند های یک قیمته تبدیل می شوند که هر کدام آن ها بطور مختصر تشریح می گردد :

#### ۱- سکروز ( قند نیشکر ) :

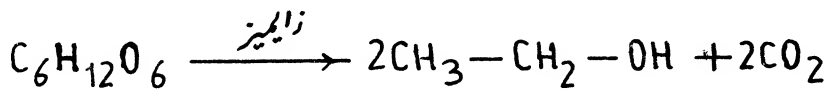
فارمول مالیکولی سکروز  $C_{12}H_{22}O_{11}$  بوده نقطه ذوب آن  $169^{\circ}C$  الی  $185^{\circ}C$  است چون این قند فاقد گروپ کیتون و یا آلدهاید است بناءً قابلیت ارجاع راندارد ، در آب به مقدار زیاد ، اما در الکل به مقدار کم حل می شود ، در یک تعداد نباتات با الخصوص در نیشکر ، بلبلو و دیگر میوه های شیرین مانند زرد آلو ، شفتالو ، ناک و غیره یافت می شود که سکروز را از بلبلو و نیشکر به طریق ذیل بدست می آورند .  
 از هر اولتر آب نیشکر و بلبلو را توسط فشار بدست می آورند و بعد در آن چونه آب نارسیده علاوه می کند تا مواد فاضل آن رسوب نماید و محلول باقیمانده آن را فلتر نموده و بعد محلول فلتر شده را در یک های تخلیه انداخته حرارت می دهند تا آب آن تبخیر گردد قند خام که به این طریق بدست می آید دارای رنگ سفید نبوده برای اینکه قند سفید بدست آید آنرا به منظور جذب مواد رنگه دوباره در آب حل ساخته از فلتر استخوان سوخته عبور

میدهد و مایع فلز شده را دوباره در رنگ های تخلیه انداخته و آب آنرا بتجیر می نماید و در نتیجه سکروز قابل استعمال به رنگ سفید بدست می آید .  
اگر به سکروز تا 200 درجه سانتی گرید حرارت داده شود می سوزد و به یک کتله سیاه و نضواری تبدیل می شود .

سکروز در موجودیت تیزاب یا انزایم انورتیز (Invertase) هایدرولیز گردیده یک مالیکول گلوکوز و یک مالیکول فرکتوز تجزیه می گردد .

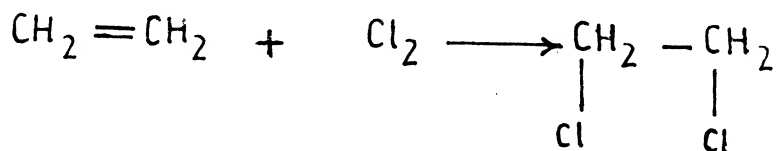


**تبصره :-** محلول سکروز تیزابی شده (HCl) در ده دقیقه به حرارت 70°C بصورت مکمل هایدرولیز می شود و به قندهای یک قیمته مبدل می گردد که قندهای یک قیمته آن توسط انزایم زایمیز (Zymase) که از yeast ترشح می شود طبق معادله ذیل به ایتایل الکل و کادبن دای اکساید تجزیه می گردد .

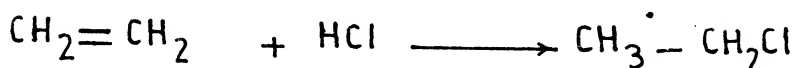


## استعمال سکروز:

سکروز بنام بوره نیز یاد شده و از آن تیزاب اکزالیک را بدست می آورند اگر سکروز با تیزاب سرکه ، یا آب میوه هاجوش داده شود یک قیمت قند سکروز در موجودیت انزایم انورتیز به قند یک قیمته تبدیل می شود که ذایقه آن بسیار شیرین بوده و متبلور نمی گردد بناء



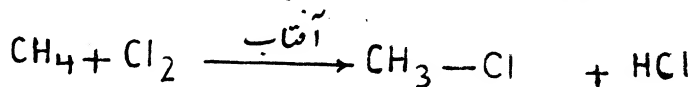
ایتیلین + کلورین  $\longrightarrow$  دی‌کلوروایتان



ایتیلین + تیزاب نمک  $\longrightarrow$  ایتایل کلوراید

## ۶- تعاملات تعویضی (Substitution Reactions) :- تعاملات

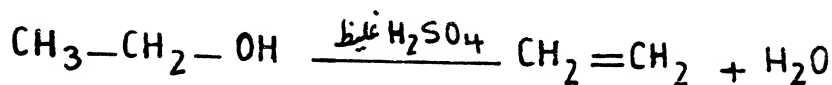
تعویضی آن تعاملات را گویند که یک یا چند اتم یک مرکب توسط یک یا چند اتم فعال مالیکول دیگر تعویض ویایی با گردد باید گفته شود که تعاملات تعویضی عموماً در هایدروکربن‌های متبوع صورت می‌گیرد. مثلاً



تیزاب نمک + متایل کلوراید  $\xrightarrow{\text{آفتاب}}$  کلورین + میتان

## ۷- تعامل دی‌هایدریشن (Dehydration Reaction) :-

توسط ماده آب جذبان کشیدن یک مالیکول آب را از یک مرکب عضوی بنام دی‌هایدریشن یاد می‌کند به طور مثال اگر از یک مالیکول ایتایل الکل توسط تیزاب غلیظ گوگرد که یک ماده آب جذبان است یک مالیکول آب جذب شود قرار معادله زیر آغاز ایتیلین تولید می‌شود.



## ۸- هایدرولیز (Hydrolyses) :- تعامل کیمیای که در نتیجه آن یک مرکب عضوی

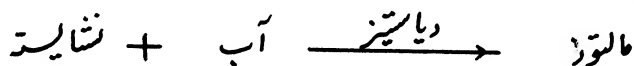
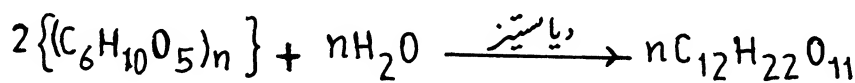
از آن در ساختن مربا، شیرتخ و چاکلیت ها استفاده می نماید .

### تقریرین :

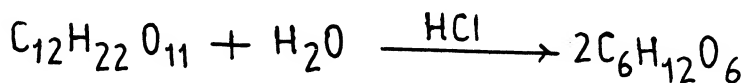
- ۱- قندهای دو قیمت در ترکیب خود کدام عناصر دارد ؟
- ۲- سکروز در کدام نباتات یافت می شود ؟
- ۳- اگر به سکروز 200 درجه سانتی گرید حرارت بدهیم در آن چه تغییر صورت خواهد گرفت ؟

### ۲- مالتوز : (Maltose)

قند مالتوز در طبیعت به حالت آزاد یافت نمیشود ، دارای ذائقه شیرین است اما شیرینی آن نسبت به سکروز کم است و در آب حل می شود .  
 فارمول مالیکولی آن  $C_{12}H_{22}O_{11}$  و نقطه ذوب آن  $160^{\circ}C$  الی  $165^{\circ}C$  است  
 دارای بلورهای محکم بوده از هایدرولیز نشایسته در موجودیت انزایم دیاستیز طبق معادله ذیل بدست می آید .



مالتوز یک قند دو قیمت ارجاع کننده ایست که در موجودیت یتز آب نمک دقیق یا دیاستیز بدو مالیکول گلوکوز هایدرولیز می شود .



هم چنان جوازهای جو بعد از میده نمودن با آب مخلوط کرده و حرارت میدهند و در نتیجه به مالتوز تبدیل می شود .

## قرین :

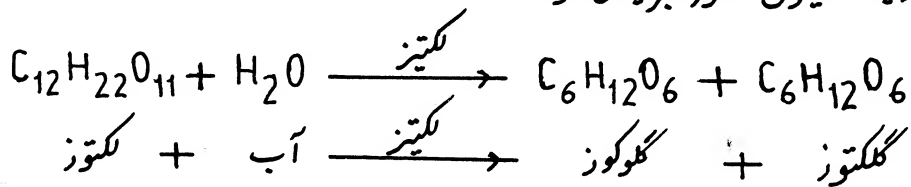
- ۱- مالتوز قند چند قیمته است ؟
- ۲- مالتوز در موجودیت کدام مواد بدو مایکول گلوکوز تبدیل می شود ؟
- ۳- دریک مایکول مالتوز چند اتم کربن ، هایدروجن و اکسیجن وجود دارد ؟

## ۳- لکتوز (Lactose) :

لکتوز در شیر تمام حیوانات یافت می شود ، شیر انسان هشت یاده فیصد و شیر گاو پنج فیصد لکتوز دارد . قند لکتوز از بلورهای سفید رنگ ساخته شده که در آب حل می شود و در حرارت  $200^{\circ}\text{C}$  سانی گرید ذوب و تجزیه می گردد .

لکتوز دارای ذایقه شیرین بوده و شیرینی آن نسبت به سکروز کم است این قند را از مایعکه بعد از ساختن پنیر باقی می ماند بدست می آورد .

لکتوز نیز مانند مالتوز یک قند ارجاع کننده است در صورت هایدرولیز به یک مایکول گلوکوز و یک مایکول گالکتوز تجزیه می شود .



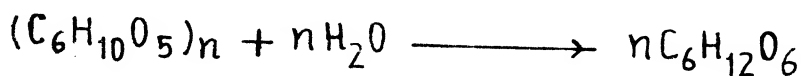
## قرین :

- ۱- لکتوز چه نوع رنگ دارد ؟
- ۲- از هایدرولیز لکتوز کدام مواد بوجود می آید ؟
- ۳- لکتوز در کدام مواد یافت می شود ؟

## قندهای چند قیمته (Poly Saccharides) :

قندهای چند قیمته کاربوهایدریت هاست که دارای وزن مالیکولی بلند بوده و از یک تعداد کثیر مولو سکرایدها ساخته شده باشد.

فارمول عمومی پولی سکرایدها  $(C_6H_{10}O_5)_n$  است دارای ذایقه شیرین و خواص ارجاعی می باشد و قندهای مهم این گروه عبارت از نشایسته سلولوز و غیره می باشند این قندها توسط عملیه هایدرولیز به چند مالیکول قندهای یک قیمته طبق معادله ذیل تبدیل می شود.

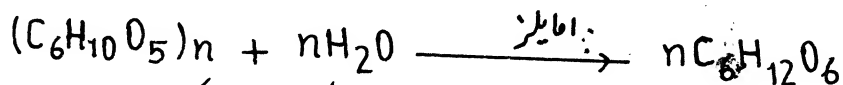


دینی صنف از جمله پولی سکرایدها حرف نشایسته و سلولوز را تحت مطالعه قرار میدهم:

## نشایسته (Starch) :

فارمول عمومی نشایسته  $(C_6H_{10}O_5)_n$  است که حرف  $n$  تعداد مالیکولهای قند یک قیمته را نشان میدهد وزن مالیکولی آن از 50000 تا 1000000 می رسد.

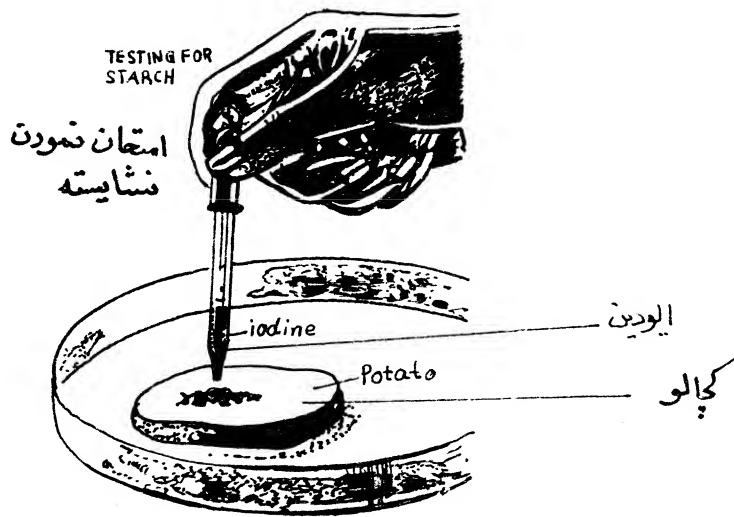
نشایسته به شکل دانه های معین وجود دارد، کاربوهایدریت ها به شکل نشایسته در ریشه ها و تخم های نباتات ذخیره می شود و توسط انزایم آمایلز طبق معادله ذیل به قندهای یک قیمته تبدیل می گردد.



یک مالیکول نشایسته از 4000 تا 30000 مالیکولهای گلوکوز را دارا است منابع مهم نشایسته جواری، گندم، برنج، نخود، لوبیا و کپالو است. و هم چنان نشایسته توسط عملیه فوتوسنتز در برگها و نباتات ساخته می شود.



میوه‌های خام نیز دارای نشایسته می باشد و در وقت پخته شدن به قندهای شیرین تبدیل می شوند ، نشایسته همراه محلول رقیق یدوین رنگ آبی را بخود اختیار می کند این عملیه برای تشخیص نشایسته اهمیت زیاد دارد .  
در تجربه ذیل ملاحظه می نمائید که مواد نشایسته دار با محلول یدوین رنگ آبی را بخود می گیرد .



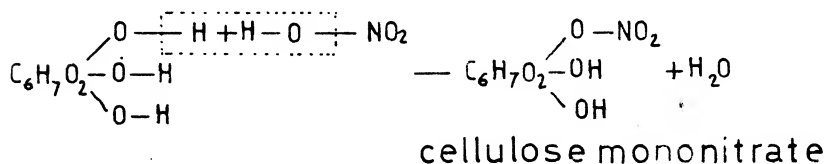
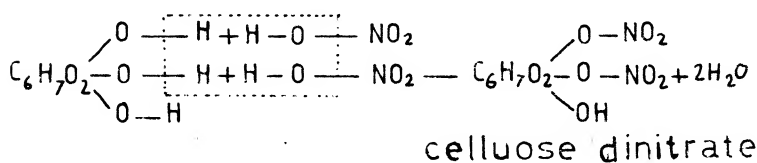
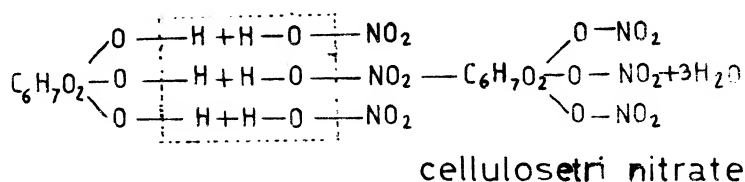
سلولوز (Cellulose) :

فارمول سلولوز  $(C_6H_{10}O_5)_x$  و مالیکول آن نسبت به مالیکول نشایسته بزرگتر می باشد ، در طبیعت نسبت به نشایسته بصورت وافر پیدای شود و دیواره‌های حجرات تمام نباتات از سلولوز ساخته شده است .

چوب و پخته منبع مهم سلولوز است و کاغذ فلتر سلولوز خالص است سلولوز به شکل پودر سفید وجود دارد ، در آب و محلات عضوی حل نمیشود اما در محلول محلول  $Cu(OH)_2$  رقیق و امونیاکی غلیظ ( محلول Schweitzer ) حل می گردد که بعد در بدن انسان جذب نمیشود سلولوز با تیزاب شوره  $(HNO_3)$  در موجودیت تیزاب غلیظ گوگرد تعامل

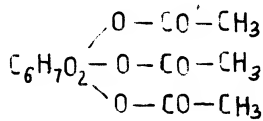
کرده، مرکبی بنام نایتروسلولوز را می سازد اگر تمام گروه های هایدروکسیل نشایسته با  $\text{NO}_3$  عوض گردد در نتیجه آن یک ماده انفلاتی بوجود می آید که سلولوز ترای نایتریت یا نایتروسلولوز نامیده می شود ۱.

ازین ماده در ساختن باروت و پلاستیک استفاده می شود.  
اگر در تعامل تیزاب شوره و نشایسته تمام گروه های سلولوز با گروه های  $\text{NO}_3$  تعویض نگردد درین صورت مرکب پایروگزین بدست می آید.

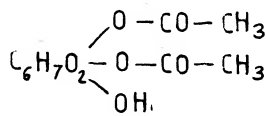


و تکنیک پایروگزین در انگول یا ایتر حل گردید یک مرکب دیگر بنام کلودین (Collodion) بوجود می آید و از کلودین در ساختن فلم عکاسی، ابریشم مصنوعی و ادویه کاری گیرند.  
در صورتیکه سلولوز نایتریت ۱۳ الی ۱۳٫۶ فیصد نایتروجن داشته باشد بنام guncotton و اگر ۱۱ الی ۱۲ فیصد نایتروجن داشته باشد بنام Collodion Cotton یاد می شود.

هم چنان سلولوز با استیک اسید تعامل کرده سلولوز دای استیت و سلولوز ترای استیت را می سازند:



cellulose triacetate



cellulose diacetate

## سوالات فصل هفتم:

### I- سوالات انتخابی:

- ۱- کدام یکی از قندهای ذیل دای سکرایده نیست؟  
الف: سکروز      ب: مالتوز      ج: منوز      د: لکتوز
- ۲- از مواد ذیل کدام یکی قند نیست؟  
الف: هکزا سکرایدها      ب: دای سکرایدها  
ج: مونو سکرایدها      د: پولی سکرایدها
- ۳- از قندهای ذیل کدام یکی در گروپ قندهای یک قیمتة شامل نیست؟  
الف: فرکتوز      ب: گلوکوز      ج: سکروز      د: منوز
- ۴- از خواص ذیل کدام یکی به خواص گلوکوز مربوط نیست؟  
الف: یک جسم بلوری است      ب: در اثر عمل آنزایم یست به اسانی تخمر می شود  
ج: در صورتیکه هایدرو لیز گردد به نشایسته تبدیل می شود      د: در شیر  
انگور پیدای می شود.

- ۵- از خواص ذیل کدام یکی به سکروز مربوط نیست ؟  
 الف : در ساختن شیرینی های مختلف از آن استفاده می شود . ب : در آب نشکر وجود دارد . ج : ارجاع کننده است . د : در موجودیت مقدار قلیل تیزاب بواسطه حرارت به گلوکوز و فرکتوز تجزیه می شود .
- ۶- یکی از مواد ذیل سلولوز خالص است ؟  
 الف : برگ درخت . ب : چوب پنبه . ج : کتان . د : کاغذ فلتر .

## II - سوالات صحیح و غلط :

جملات ذیل را بدقت بخوانید جملات صحیح را به حرف (ص) و جملات غلط را به حرف (غ) نشانی کنید .

- ۱- فرکتوز نسبت به گلوکوز شیرین است .
- ۲- فرکتوز قند دو قیمته است .
- ۳- در کچالو ، نخود ، برنج ، گندم ، جواری به مقدار زیاد نشایسته یافت می شود .
- ۴- دیوارهای حجرات بنائی از سلولز ساخته شده است .
- ۵- قندهای یک قیمته در اثر هایدرو لیز به قندهای دو قیمته تبدیل می شود .
- ۶- لکتوز قند نیست که در شیر حیوانات یافت می شود .
- ۷- شیر انسان نسبت به شیر حیوان دارای مقدار کمی لکتوز است .
- ۸- قندهای دو قیمته در اثر هایدرو لیز به قندهای یک قیمته تبدیل می شود .

### III- سوالات خانه خالی :

در جملات ذیل جاهای خالی را با کلمات مناسب پر نمایید .

- ۱- گلکوتوز یک قند ..... است .
- ۲- کاربوهایدريت ها عبارت از ..... و ..... است .
- ۳- بصورت عموم در مرکبات کاربوهایدريت ها نسبت هايدروجن و اکسیجن مانند ..... است .
- ۴- از گلوکوز به حيث مواد غذائی در ساختن ..... و ..... کار می گیرد .
- ۵- گلوکوز و فرکتوز با هم یکی در شهید و ..... پیدایي شود .
- ۶- فارمول عمومی قندهای یک قیمته ..... است .
- ۷- وزن مالیکولی نشایسته به نسبت مالیکول سلولوز ..... است .

### IV- سوالات مقایسوی :

در طرف راست صفح سوالات و در طرف چپ صفح تعداد جوابات نوشته شده است  
نمبر جوابات صحیح را در داخل قوس سوالات مربوطه آن بنویسید .

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ۱- فارمول مالیکولی قندهای دو قیمته    | ۱- چوب و پنجه                           |
| چطور است ؟ ( )                        | ۲- اگر الیک اسید .                      |
| ۲- از هايدرو ليز قندهای دو قیمته کدام | ۳- در شیر حیوانات .                     |
| مواد تولید می شود ؟ ( )               | ۴- گندم ، برنج ، کپالو ، جوار ، لوبیا . |

## اهداف نصاب تعلیمی مرکز تعلیمی افغانستان

هدف عمومی : توحید نمودن نصاب تعلیمی تمام تنظیم های جهادی و بوجود آوردن تعلیم و تربیه خاص و جامع اسلامی که ضد هر نوع باطل پرستی و بدعت ها بوده و همچنین استحکام بخش مفاهیم و قوانین کلی اسلامی در جامعه اسلامی افغانستان باشد .

هدف خصوصی : تدریس توحید و وحدانیت به سپاهیان اسلام و رهروان راه حقیقت است تا متمسک سنن و قوانین عالی و معقول شرع انور طور دایم و قایم گردند این نصاب متضمن آسایش و سواد اسلامی بادر نظر داشت و جابج و شرایط جهادی، فلسفی، اقتصادی، فرهنگی، تخیلی، مدنی و معیشتی بوده و در عین حال ممثل پیوند و اتصالات ناگستنی با جهان اسلام و مبین فلسفه مقدس اسلام عزیز می باشد .

هدف نهائی : اعلای کلمه الله، نشان دادن عظمت و شان اسلام به جهانیان اضمحلال کمونیزم در افغانستان و جهان و مبارزه با طاغوتیان زمان بر اساس مبانی و اصول قوانین قرآن عظیم الشان شریعت غرای محمدی و فقه حنفی در راه حصول رضای خداوند (ج) می باشد .

((وَمِنْ اللَّهِ التَّوْفِيقُ))

ARIG
12
6.431
209
1298

۷۰۶

سال طبع حمل ۱۳۶۹ تعداد طبع (۱۰۰۰۰)

مدیریت نصاب مرکز تعلیمی

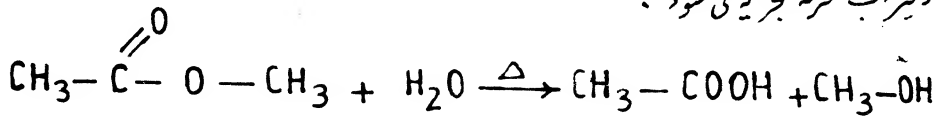
- ۳ - از کدام مواد سکروز بدست میآید؟ - ۵  $C_6H_{12}O_6$
- ( )
- ۴ - از سکروز کدام مواد ساخته می شود؟ - ۷  $C_{12}H_{22}O_{11}$
- ( )
- ۵ - مالتوز از کدام مواد بدست میآید؟ - ۸ - در تیزاب سرکه
- ( )
- ۶ - لکتوز در کدام مواد یافت می شود؟ - ۹ - در جوی که نوزوان زده باشد .
- ( )
- ۷ - در کدام مواد مقداری زیادی نشایسته وجود دارد؟ - ۱۰ - در میوه ها .
- ( )
- ۸ - دو منبع مهم سلولوز کدام اند؟ - ۱۱ - در عاست و شیر .
- ( )
- ۹ - در شیر انسان و حیوان - ۱۲ - نیشکر و بلبو .
- ( )
- ۱۰ - اگر الیک اسید - ۱۳ - در شیر انسان و حیوان - ۱۴
- ( )
- ۱۱ - دو منبع مهم سلولوز کدام اند؟
- ( )



توسط آب به دو مرکب پارچه شده و خود آب نیز تجزیه گردد بنام هایدرولیز یادی شود.

مثلاً متانیل استیت که یک اسید عضوی است در موجودیت آب توسط حرارت به متانیل الکل

و تیزاب سرکه تجزیه می شود.



متانیل الکل + تیزاب سرکه  $\longrightarrow$  آب + متانیل استیت

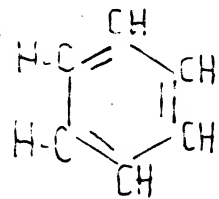
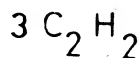
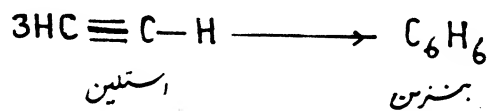
۹- پولیمیریزیشن (Polymerization) :- پولیمیریزیشن عملی است که در

موجودیت فشار، حرارت و کثافت معین دو یا چند مالیکول یک مرکب عضوی را با هم یکجا نموده و

در نتیجه آن یک مالیکول مغلق جدید که از مواد اولیه به کلی فرق داشته باشد بوجود می آید.

مثلاً از اتحاد سه مالیکول استیلین در موجودیت حرارت، فشار و کثافت یک مالیکول

بنزین بوجود می آید که از مواد اولیه (استیلین) از نظر خواص کیمیاوی و فزیکلی فرق دارد.

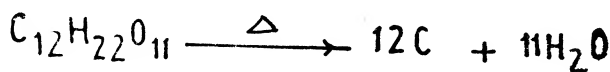


۱۰- تعامل تجزیوی (Decomposition Reaction) :- تعاملی که در نتیجه

آن یک مرکب عضوی بدو یا چند ماده تجزیه شود بنام تعامل تجزیوی یادی شود بطور مثال اگر یک مقدار

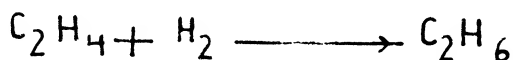
بوره را که یک مرکب عضوی است در یک تست تیوب استحالی حرارت دهیم قرار بدهیم ذیل یک کابین

و بخارات آب تجزیه می شود.



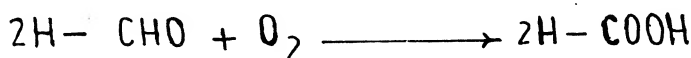
## تمرین :

- ۱- ایتیلن یک گاز است که فارمول کیمیاوی آن  $C_2H_4$  است اگر یک مالیکول هایدروجن بالایش نصب گردد قرار معادله ذیل به ایثان مبدل می شود.



آیا گفته می توانید که در تعامل فوق ایتیلن ارجاع و یا تحض شده ؟

- ۲- فارم الیهاید  $(H - CHO)$  یک مرکب عضوی است اگر قرار معادله ذیل با کیجن اتحاد نماید و تیزاب مورچه بسازد .



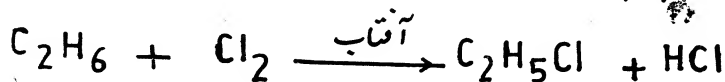
آیا گفته می توانید که الیهاید مذکور ارجاع و یا تحض گردیده است ؟

- ۳- سوختن گلیسرین چه نوع تعامل است ؟

- ۴- اگر بایک مالیکول ایتیلن یک مالیکول آب اتحاد کند و یک مالیکول ایتیل الکل را بسازد این قسم تعامل به چه نام یاد می شود ؟

- ۵- تعامل جمعی را تعریف و بگوئید که این قسم تعامل در کدام گروه هایدروکاربن ها صورت میگیرد ؟

- ۶- در معادله کیمیاوی ذیل بین مالیکولهای ایثان و کلورین یک یک اتم مبادله گردیده آیا گفته می توانید که تعامل مذکور به کدام نام یاد می شود ؟



- ۷- اگر از یک مالیکول ایتیل الکل یک مالیکول آب توسط تیزاب غلیظ گوگرد جذب گردد و در نتیجه

ایتیلن بدست آید آیا گفته می توانید که این تعامل به چه نام یاد می شود ؟

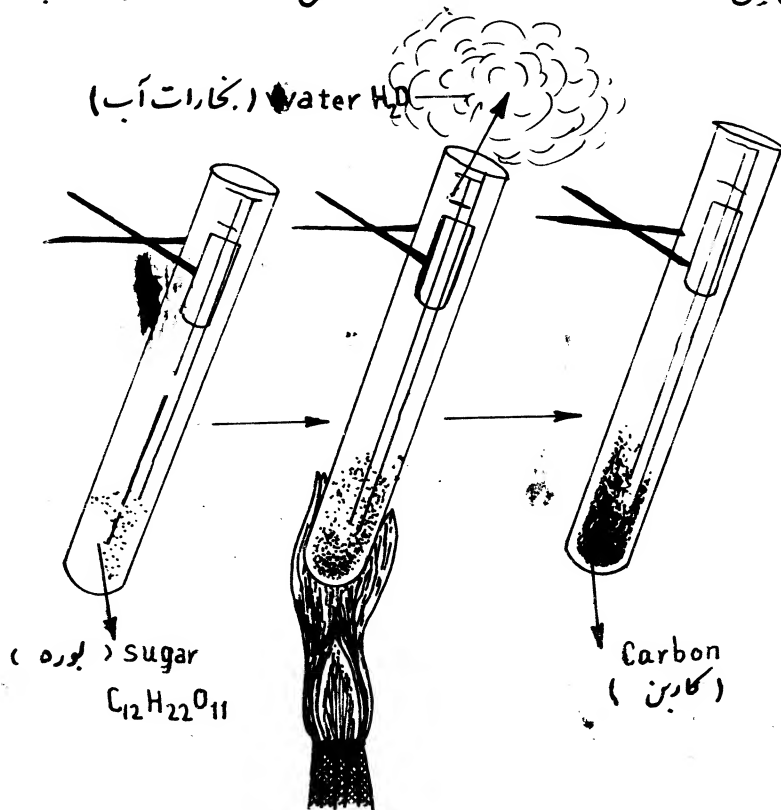
- ۸- تفاوت ترکیبی و تجزیه ای از هم چه فرق داشته توسط چند مثال ساده روشن سازید .

## تشخیص اجزای مرکبات عضوی :

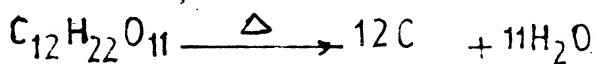
قبلاً مطالعه کردیم که تمام مرکبات عضوی دارای عناصر کربن و هایدروجن می باشند . هم چنان یک تعداد مرکبات عضوی عناصر اکسیجن و نایتروجن و دیگر عناصر را در ترکیب خود دارند ما درین صنف تنها طرق تشخیص کربن ، هایدروجن ، نایتروجن و سلفورابه کار می بریم .

### ۱- تشخیص کربن و هایدروجن :

یک تست تیوب را گرفته و همراه آب بشوئید تا خوب پاک شود بعد آنرا حرارت دهید تا آب داخل تست تیوب تبخیر گردیده خوب خشک شود بعد یک مقدار پوره رادرتست تیوب انداخته قرارشکل ذیل حرارت دهید خواهید دید که در کنار داخل تست تیوب قطرات کوچک آب نمایان میشود



که این قطرات که چک آب همراه راجن را در بوره به اشباع میرساند زیرا آب بدون موجودیت هایدروجن تشکیل نمی شود راجع به اکسیجن چیزی گفته نمیتوانیم امکان دارد که از هوا و یا از خود بوره باشد .  
به هر صورت هایدروجن بوره با اکسیجن بوره و یا اکسیجن هوا قرار معادل ذیل آب می سازد .



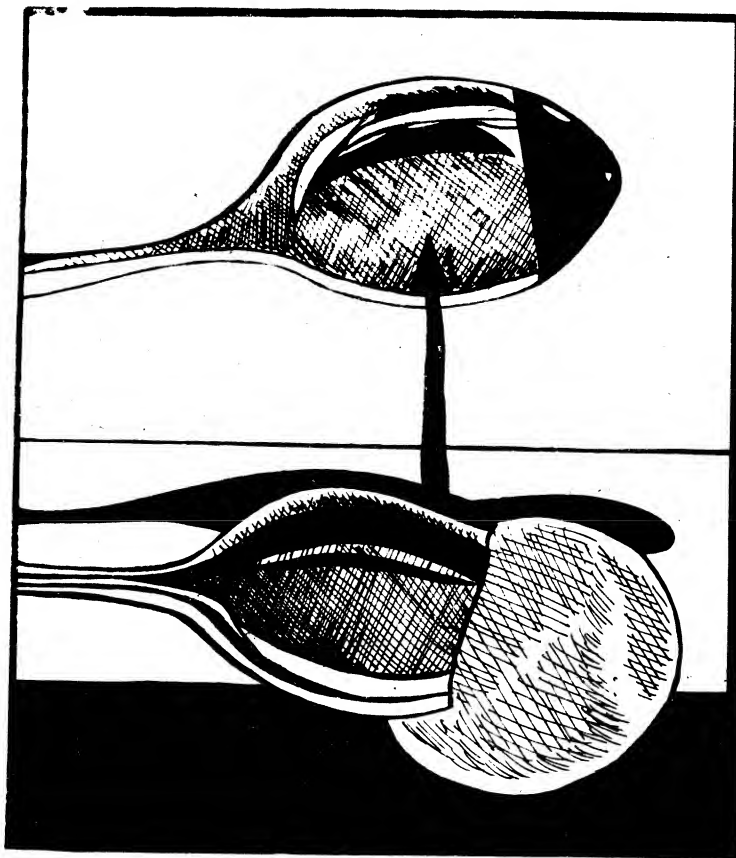
داده سیاه که در تست تیوب تولید می شود موجودیت کربن در بوره به اشباع میرساند مگر در تمام مرکبات عضوی تشخیص عناصر کربن و هایدروجن به طریق فوق صورت گرفته نمیتواند برای اینکه عناصر کربن و هایدروجن را در تمام مرکبات عضوی تشخیص کرده بتوانیم اکساید مس را با مرکبات عضوی مخلوط نموده در یک تست تیوب حرارت میدهم که این طریق تشخیص عناصر فوق را در صنف دوازدهم بصورت مفصل و در این صنف بصورت مختصر مطالعه میکنید .

### تجربه :

یک دانه تخم مرغ را گرفته همراه آب خوب شسته و بعد آن را در بین آب تا وقتی حرارت بدهید که سفیدی تخم مرغ جامد گردد سپس یک قاشق پاکت نقره ای را گرفته مطابق دیگر گرام ۱۷ درین زردی تخم فرو برده و برای مدتی بحال خود قرار دهید اگر بعد از چند دقیقه آنرا از زردی تخم خارج نمایید خواهد دید که قاشق نقره ای سیاه گردیده و روی سطح نقره طبقه سیاه سفاید جا گرفته نظر به موضوعات قبلی گفته میتوانیم که زردی تخم مرغ دارای سلفور است که همراه فلز نقره تعامل نموده تولید سلفاید نقره را نموده که تعامل یکمادی آن در معادل ذیل تحریر گردیده است .



نقره + سلفر  $\longrightarrow$  سلفاید نقره



شکل ( ۲ )

قاشق بعد از  
خارج شدن آن  
زردی تخم

شکل ( ۱ )

قاشق در زردی تخم

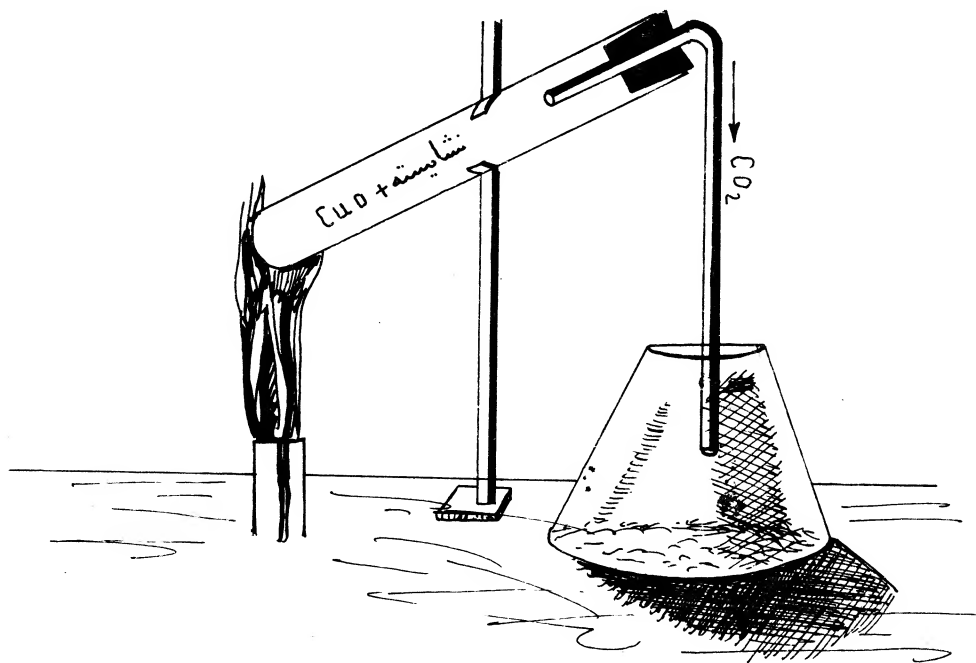
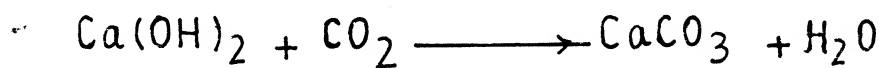
### تقرین :

- ۱- مفهوم تجزیه چیست ؟
- ۲- چطور ثابت کرده می‌توانید که در زردی تخم سلفوز موجود است ؟
- ۳- چرا قاشق نقره در تماس زردی تخم سیاه گردید ؟
- ۴- به منظور تشخیص عناصر کربن و هایدروجن در تمام مرکبات عضوی کدام نوع تجارب را اجرا کرده می‌توانیم ؟

### تجربه :

یک مقدار نشایسته را با اکسید مس ( $\text{CuO}$ ) که دارای رنگ سیاه است مخلوط و بعد از آن در یک تست تیوب انداخته و دهن تست تیوب را با کاغذ یک سوراخه ایبری خوب محکم نمائید و از داخل

سوراخ کاذب دایری یک انجام نل زانو خم را داخل تست تیوب نموده و انجام دیگر آنرا در طرفیکه دارای محلول  $\text{Ca(OH)}_2$  است داخل نمایند و تست تیوب را حرارت دهید به از حرارت دودمدار در کنار و فوتانی تست تیوب بخارات آب نمایان می شود و از تشکیل آب موجودیت غمفرهایدروجن در نشایسته ثابت می گردد یعنی هایدروجن نشایسته باکیجن خود نشایسته و یا با اکیجن اکساید مس تعامل کرده آب می سازد به هر صورت موجودیت غمفرهایدروجن به اثبات میرسد از طرف دیگری بینیم که به طرف راست دستگاه ظرفیکه دارای محلول شفاف  $\text{Ca(OH)}_2$  است خیره گردیده و در قسمت تحتانی آن رسوب سفید تولید می شود و ما از تشکیل رسوب سفید رنگ به این نتیجه می رسم که گاز  $\text{CO}_2$  با  $\text{Ca(OH)}_2$  تعامل نموده کلیم کربونیت را که یک مرکب غیر منحل است بوجود می آورد .

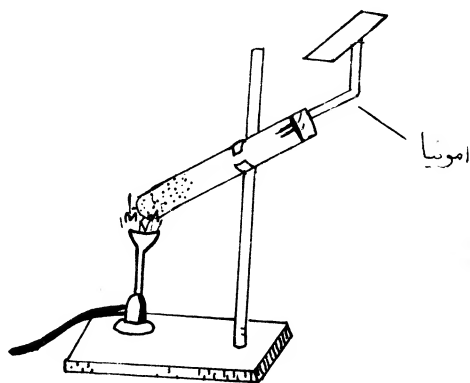


در باره تولید گاز کابن دای اکساید گفته می توانیم که در نشایسته غمفر کابن وجود دارد که توسط حرارت باکیجن خود نشایسته یا اکیجن اکساید مس و یا اکیجن هواتعامل نموده  $\text{CO}_2$  ساخته است که

غاز تولید شده  $CO_2$  با چوبه تعامل نموده و محلول شفاف را مگد ری سازد و از روی تجزیه فوق به صورت حقیقی موجودیت عناصر کربن و هایدروجن را ثابت کرده میتوانیم اما در حصه موجودیت اکسیجن در صنوف عالی تجارب لازم عملی خواهد شد.

### تشخیص نایتر و جن در مواد عضوی :

در یک تست تیوب شیشه ای یک مقدار سفیدی تخم مرغ با محلول پتاشیم هایدروکساید یکجا نموده خوب شود دهید که با هم مخلوط شود بعد دستگاه را مطابق شکل ذیل عیار نمائید و تست تیوب شیشه ای که دارای محتویات سفیدی تخم و محلول  $KOH$  است حرارت دهید چند دقیقه بعد خواهید دید که ازل شیشه ای غازی که مانند امونیا بوی تیز دارد خارج می شود. اگر لقمس سرخ را که با آب تر شده باشد نزدیک نمائید رنگ لقمس مذکور زایل شده و آبی می گردد و از بوی تند و خاصیت القلی آن گفته می توانیم که گاز تولید شده امونیا است.



هم چنان اگر یک میل شیشه ای

(گلاس راد) را در محلول تیزاب نمک

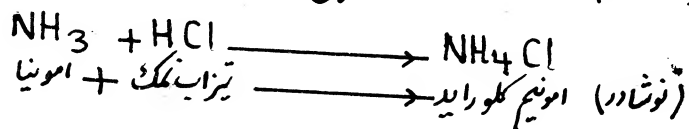
( $HCl$ ) غوطه نمائیم و بعد آنرا به

دهن تست تیوب نزدیک نموده

و با گاز تولید شده تجربه به تماس

آریم. بالای میل شیشه ای یک رسوب

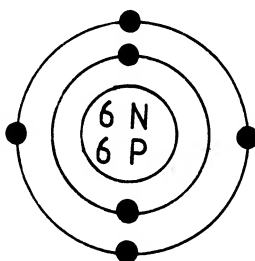
سفید که عبارت از امونیم کلوراید ( $NH_4Cl$ ) است تولید خواهد شد زیرا تیزاب نمک با امونیا تعامل نموده و  $NH_4Cl$  را قرار معادل ذیل تولید میکند.



# فصل اول

## عمومیات :

کیمیای عضوی از کابن و یا از ترکیباتی بحث می کند که در ترکیب خود کابن<sup>(۱)</sup> داشته باشد  
 سمبول کابن C بوده و در جدول دوم و گروه چهارم جدول دورانی عناصر موقعیت دارد در سویه های  
 انرژی کابن ۶ الکترون و در هسته آن ۶ پروتون و ۶ عدد نیوترون قرار دارد طوریکه در مدل ذیل  
 اجزای اتم کابن را دیده می توانید .



پس گفته می توانیم که نمبر اتمی کابن ۶ ، وزن اتمی آن ۱۲ و دارای دو سویه انرژی

سویه های انرژی	K	L
الکترون ها	2	4

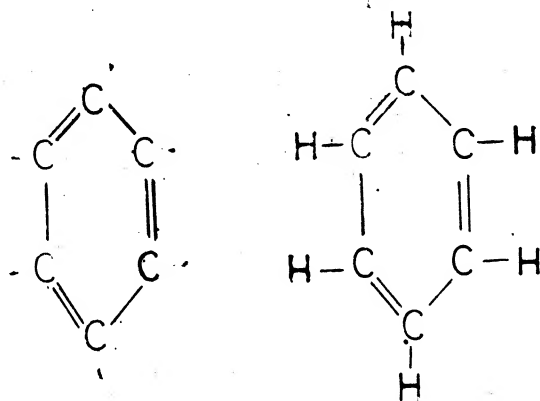
میباشد .

اصطلاح عضوی وقتی روی کار شد که معلومات کیمیاوی در مراحل ابتدائی خود قرار داشت و چنین

<sup>(۱)</sup> بطور استثنائی چند مرکب وجود دارد که در ترکیب خود کابن داشته ولی مرکبات عضوی نیستند .







## سوالات فصل اول

### I- سوالات خانه خالی :

- جایهای خالی سوالات ذیل را توسط کلمات مناسب پر نمایید .
- ۱- مرکبات کابرن، بدون اکسایدهای کابرن و کاربونیت بنام . . . . . یاد می شود .
  - ۲- تمام موجودات حیه از مرکبات عضوی ساخته شده اما ایتایل الکل مرکب عضوی است و در . . . . . وجود ندارد .
  - ۳- تعداد مرکبات عضوی نسبت به مرکبات غیر عضوی . . . . . است .
  - ۴- هیچ کدام مرکب عضوی دیده نمیشود که عناصر . . . . . و . . . . . نداشته باشد .
  - ۵- فارمول امونیم سیانیت عبارت از . . . . . است .

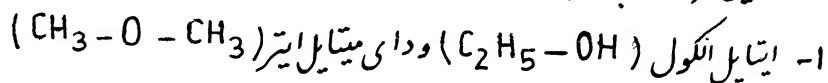
### II - جملات ذیل را بدقت بخوانید جملات صحیح را با علامه $\checkmark$ و جملات غلط را با علامه $\times$ نشانی کنید .

- ۱- در موجودیت اکسیجن سوختن مرکبات عضوی را بنام احتراق یاد می نماید .
- ۲- به طور عموم اتوهای مرکبات عضوی توسط رابطهای اشتراکی با هم وصل می شوند .
- ۳- تعاملات ارجاع و تمیض در تمام مرکبات عضوی و غیر عضوی صورت گرفته می تواند .
- ۴- وزن مالیکولی مرکبات عضوی نسبت به وزن مالیکولی مرکبات غیر عضوی کمتر می باشد .

- ۵- در بعضی از مرکبات عضوی عناصر سلفور و نایتر و جن نیز وجود دارد .  
 ۶- بعضی مرکبات عضوی دارای خاصیت ایزومیری است .  
 ۷- فارمول سلفاید نقره  $Ag_2S$  می باشد .  
 ۸- مرکبات حلقوی مواد عضوی است اما در وجود موجودات حیه وجود ندارد .

### III - سوالات انتخابی :

در ذیل هر سوال چهار جواب دارد که حرف یک جواب آن صحیح است آزرشانی کنید :



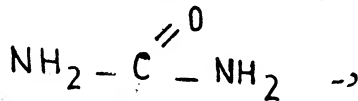
- الف - ایزو بار است .  
 ب - ایزو میر است .  
 ج - پولیمیر است .  
 د - همه صحیح است .

۲- اگر بوره را که یک مرکب عضوی است حرارت بدهیم به اثر دوام حرارت بیک ماده سیاه مبدل می شود که این ماده سیاه عبارت است از :

- الف - سلفر      ب - نایتر و جن      ج - هایدروجن      د - کربن

۳- فارمول امونیم ایزوسیانات (یوریا) عبارت است از :

- الف -  $KMnO_4$       ب -  $NH_4NO$       ج -  $NH_4Cl$



۴- غیر از اکسیدهای کربن ( $CO$  و  $CO_2$ ) و کاربونت ها مرکبات کربن یکی از نام های ذیل

یاد می شود .

- الف - شبه فلزات  
 ب - مرکبات غیر عضوی  
 ج - نمک های غیر عضوی  
 د - مرکبات عضوی

۵- در ترکیب سفیدی تخم یکی از عناصر ذیل شامل است :

الف - کلورین      ب - برومین      ج - نایتروجن      د - آیودین  
۶- اگر دو مالیکول مرکبات مختلف با هم اتحاد نمایند و یک مالیکول سومی را بوجود آورد چنین تعامل بنام :

الف - تقویتی      ب - تجزیه‌ای      ج - جمعی      د - احتراقی یاد می‌شود .

#### IV- سوالات مفایسوی :

طرف راست صفحه سوالات و بد طرف چپ آن جوابات تحریر گردیده جوابات صحیح سوالات را انتخاب نموده و شماره آن را پیشروی سوالات در داخل قوس بنویسید .

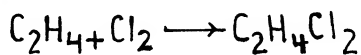
- |  |  |
|--|--|
| ۱- تعاملات مرکبات عضوی بواسطه چه سریع می‌گردد؟ ( ) | ۱- خارج ساختن یک مالیکول آب از یک مرکب می‌باشد .                         |
| ۲- دی‌هایدریشن چیست؟ ( )                           | ۲- نصب الیمن بالای یک مرکب عضوی .  |
| ۳- هایدریشن چیست؟ ( )                              | ۳- رابطه اشتراکی بین اتومهای کابرن و خاصیت ایزومیری در بین مرکبات عضوی . |
| ۴- کنتلت چه قسم مواد است؟ ( )                      | ۴- نصب هایدروجن بالای یک مرکب و یا یک عنصر .                             |
| ۵- ارجاع چیست؟ ( )                                 | ۵- حرارت و کنتلت .   |
| ۶- علت ازدیاد مرکبات عضوی چیست؟ ( )                | ۶- $C_2H_6 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_5-Cl + HCl$                       |
|  | ۷- مواد است که سرعت تعاملات کیمیاوی را                                   |

تغیر میدهد.

( ۸ - استخراج دو مالیکول آب از یک مرکب عضوی

۹ - نصب نمودن یک مالیکول آب بالای یک مرکب

عضوی است .



۷ - کدام تعامل جمعی است ؟ ( )

۸ - کدام تعامل تعویضی است ؟

( )

# فصل دوم

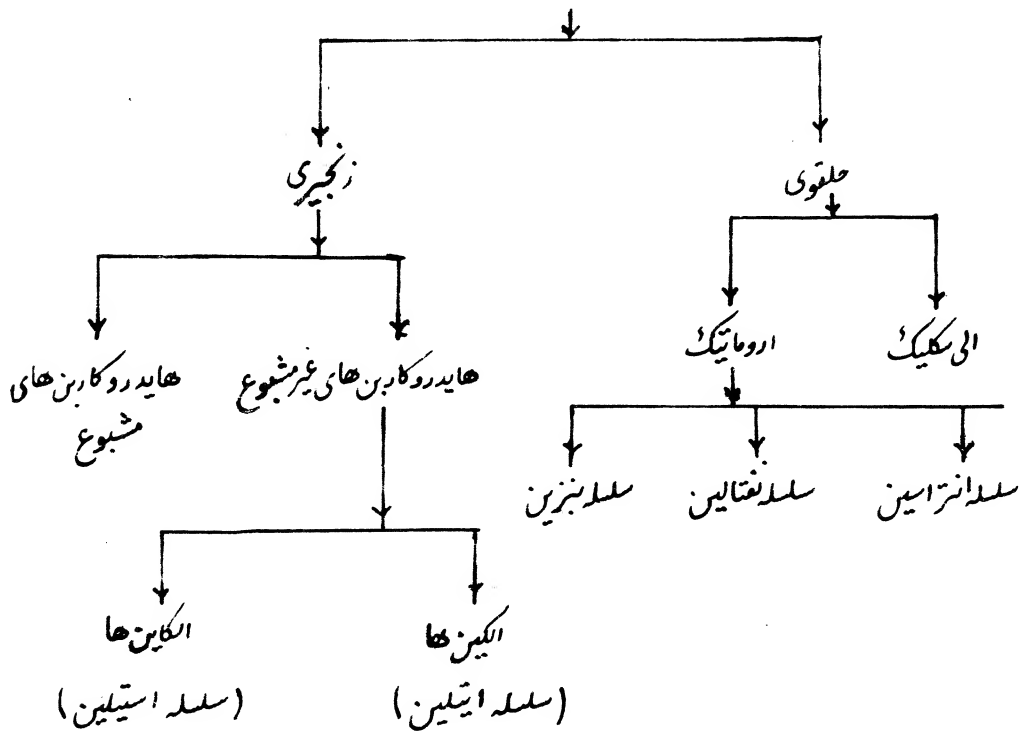
## هایدروکاربن‌ها

هایدروکاربن‌ها مرکبات ساده و در عین حال مهم بوده که از عناصر کاربن و هایدروجن ساخته شده اند و در آن‌ها اتوم‌های کاربن توسط رابط اشتراکی با هم وصل گردیده است.

غازات طبیعی و نفت خام به حیث منابع اساسی هایدروکاربن‌ها شناخته شده اند و هم هایدروکاربن‌ها به دوگروپ بزرگ تقسیم گردیده اند که عبارت اند از هایدروکاربن‌های الیفاتیکی و اروماتیکی. هایدروکاربن‌های اروماتیکی به سهگروپ کوچک بنزین، نفتالین و آنتراسین تقسیم می‌گردند و هایدروکاربن‌های الیفاتیکی به دوگروپ تقسیم گردیده اند که عبارت اند از هایدروکاربن‌های غیرمشبوع و هایدروکاربن‌های غیرمشبوع به هایدروکاربن‌های الکین و الکین تقسیم گردیده است.

در شکل ذیل تقسیمات هایدروکاربن‌ها نشان داده می‌شود.

## هیدروکربن‌ها



## هیدروکربن‌های زنجیری یا الیفاتیک :

هیدروکربن‌های الیفاتیک مرکباتیست که اتم‌های کربن آن شکل زنجیری و یا منشعب باهم وصل شده باشد اما کربن آخری آن به کدام کربن دیگر وصل نمیباشد .

هیدروکربن‌های الیفاتیک به سه گروه مهم تقسیم گردیده که عبارت از آلکان (Alkane) ، آلکین (Alkyne) یا الکسین (Alkyne) ، و آلکین (Alkyne) می باشند

## آلکان‌ها یا هیدروکربن‌های سلسله متان :

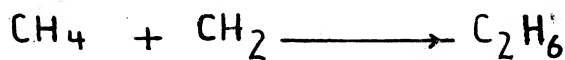
آلکان‌ها، هیدروکربن‌های اندک دارای ساختمان زنجیری مستقیم و یا منشعب میباشند و یا به عبارتی دیگر هیدروکربن‌های مشبوع مرکباتیست که اتم‌های کربن آن توسط اتم‌های هیدروژن اشباع گردیده

وین تمام اتومهای کابرن روابط یگانه وجود داشته باشد و به همین منظور بنام مرکبات متبوع یاد می شوند این هایدروکابرن ها بنام سلسه میتان یا پارافین نیز یاد می شود زیرا که تمام مرکبات سلسه میتان غیر فعال و دارای میل ترکیبی ضعیف بوده و صرف در درجات بلند حرارت فعالیت های کیمیاوی می نمایند و بعضی وقت در انجام دادن فعالیت های کیمیاوی به کنتیت نیز ضرورت دارند .

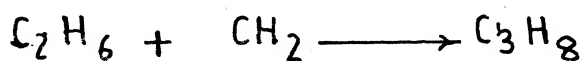
فارمول عمومی هایدروکابرن های سلسه الکان  $C_n H_{2n+2}$  است که دین فارمول حرف  $n$  تعداد کابرن  $2n + 2$  تعداد اتوم های هایدروجن را نشان می دهند .

به اساس فارمول فوق اگر قیمت  $n$  مساوی یک شود مرکب میتان  $CH_4$ ، و اگر قیمت  $n = 2$  شود مرکب ایتان در صورتیکه قیمت  $n = 3$  شود مرکب پروپان بدست می آید پس گفته می توانیم که هایدروکابرن ها مرکباتی است که در آن تعداد اتوم های هایدروجن از دو چند اتوم های کابرن به اندازه دو اتوم زیاد باشد .

هایدروکابرن های یک سلسه متجانسی است که بین دو مرکب قبلی و بعدی آن به اندازه  $CH_2$  فرق وجود دارد بطور مثال میتان مرکب ابتدائی هایدروکابرن های متبوع است اگر بآن  $CH_2$  علاوه گردد مرکب دوم سلسه خود را که ایتان  $(C_2 H_6)$  نام دارد می سازد .



هم چنان ایتان که مرکب دوم این سلسه است با علاوه نمودن  $CH_2$  مرکب سوم هایدروکابرن متبوع که پروپان است می سازد :



طبق جدول ذیل به اساس ازدیاد وزن مالیکولی، نقاط جوش و ذوب مرکبات هایدروکابرن ها بلند رفته و با التدریج سخت می شوند . هایدروکابرن های متبوع تا کابرن چهارم گاز و از کابرن پنجم



کابرن پانزدهم رابع از آن به بعد جامد اند .

هائیدروکاربن ها	نام مول	حالت فیزیکی	نقطه ذوب (واحد)	نقطه غلیان (واحد)
			$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
متان	$\text{CH}_4$	Gas	-182,5	-161,5
ایتان	$\text{C}_2\text{H}_6$	"	-183,3	-88,6
پروپان	$\text{C}_3\text{H}_8$	"	-187,6	-42,1
نارمل بوتان	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	"	-138,3	-0,5
ایزوبوتان	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	"	-159,6	-11,7
نارمل پنتان	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	Liquid	-129,8	36,07
ایزوپنتان	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	"	-163,7	27,9
تترامیتایل میتان	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	Gas	-16,6	9,5
نارمل هگزان	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	Liquid	-95,3	68,7
نارمل هپتان	$\text{C}_7\text{H}_{16}$	"	-90,6	98,5
نارمل اوکتان	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	"	-56,8	125,7
نارمل نونان	$\text{C}_9\text{H}_{20}$	"	-53,6	150,8
نارمل دیکان	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	"	29,7	174,0
نارمل پنتادیکان	$\text{C}_{15}\text{H}_{32}$	"	10	270,5
نارمل هگزا دیکان	$\text{C}_{16}\text{H}_{34}$	Solid	18	287,1
نارمل ایکوزان	$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$	"	36,4	309,7
نارمل هگزا کانتان	$\text{C}_{60}\text{H}_{122}$	"	99	250
نارمل هپتا کانتان	$\text{C}_{70}\text{H}_{142}$	"	105,2	(at 0,00001 mm Hg) 300 (at 0,0001 mm Hg)

## فارمول های شرح هائیدروکاربن های مشبوع

برای نوشتن فارمول های مشبوع هائیدروکاربن های مشبوع باید روابط هراتوم کابرن بواسطه چهار خط و روابط هائیدروجن توسط یک خط نشان داده شود مرکب اول هائیدروکاربن های مشبوع عبارت از میتان بوده که دارای یک اتوم کابرن است و روابط چهارگانه هر اتوم کابرن با شریک ساختن الکترون های چهار اتوم هائیدروجن تکمیل میشود هائیدروکاربن های که بیشتر از یک اتوم کابرن دارند بین دو کابرن مجاور آن یک خط نوشته

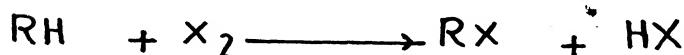
می شود جهت ایضاح مطلب فوق الذکر جدول ذیل هایدروکاربن های مشبوع را با نقطه گذاری می توانید.

HYDROCARBON	STRUCTURAL FORMUL	MODEL
Methane $\text{CH}_4$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	
Ethane $\text{C}_2\text{H}_6$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
Propan $\text{C}_3\text{H}_8$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
Butane $\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
Pentane $\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	

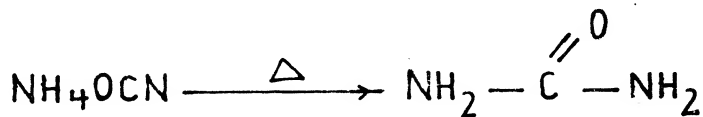
طوری که در جدول فوق می بینید بین اتم های کربن یک یک خط مشاهده می شود که هر خط توسط یک جفت شدن یک جوره الکترون بوجود می آید .

### خواص عمومی هایدروکاربن های مشبوع :

۱- هایدروکاربن های مشبوع با گروه هالوژن تعادلات تعویضی می نمایند اگر R از گروه الکلیل و X از هالوژن ها نمایندگی نمایند معادله آنرا قرار ذیل نوشته کرده می توانیم :



عقیده وجود داشت که مرکبات عضوی صرف در نباتات و حیوانات ساخته میشوند و پس علمای کیمیا آن وقت عقیده داشتند که در داخل عضویت برای ساختن مواد عضوی یک قوه مخصوص وجود دارد که بنام قوه زنده یا Vital force یاد می شود و تا سال ۱۸۲۸ م یوریا را از بول حیوانات بدست می آوردند زیرا ماده مذکور در ادرار حیوانات به مقدار زیاد وجود دارد یک انسان جوان در ۲۴ ساعت سی (۳۰) گرم یوریا را همراه ادرار خارج میکند نظریه قوه حیاتی به مرور زمان در اثر وسعت ساحه ساینس رد گردید و فریدریش و هلر عالم جرمنی در سال ۱۸۲۸ م از امونیم سیانیت که یک نمک غیر عضوی است امونیم ایزوسیانیت (یوریا) را که یک ماده عضوی است بدست آورد



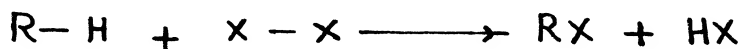
امونیم ایزوسیانیت (یوریا)  $\xrightarrow{\text{حرارت}}$  امونیم سیانیت

## تمرین :

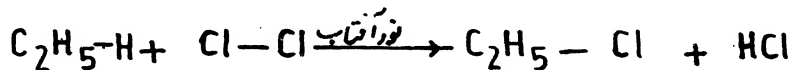
- ۱- عنصر اساسی مرکبات عضوی کدام است ؟
- ۲- فرق بین فامول امونیم سیانیت و امونیم ایزوسیانیت چیست ؟
- ۳- بمولاتومی و وزن اتمی کابن چند است ؟

## فرق بین مرکبات عضوی و غیر عضوی

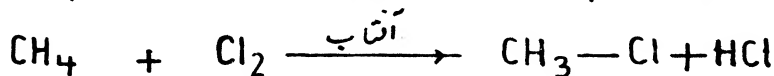
مرکبات غیر عضوی	مرکبات عضوی
۱- حالانکه مرکبات غیر عضوی در ترکیب خود عناصر	۱- در اکثر مرکبات عضوی به درجه اول کابن
کابن و هایدروجن ندارد بالعرض اگر بعضی مرکبات	به درجه دوم هایدروجن وجود دارد و هم چنان



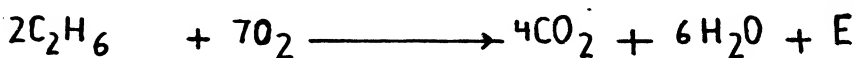
اگر R از  $C_2H_5$  و X از کلورین نمایندگی کند پس نوشته کرده می توانیم:



هم چنان عوض X برومین، یوئین و لوئس R رادیکل های  $CH_3$ ،  $C_2H_5$ ،  $C_3H_7$  و غیره را نوشته کرده می توانیم بطور مثال میان با هلوژن ها تعاملات تعویضی را انجام میدهد.



۲- هایدروکاربن های مشبوع در موجودیت اکسیژن سوخته که در نتیجه گاز کربن دای اکساید، بخارات آب و انرژی را تولید می کند.



تمرین:

- ۱- هایدروکاربن ها به کدام گروپ های مهم تقسیم گردیده است؟
- ۲- هایدروکاربن های اروماتیک چه قسم مرکبات است؟
- ۳- هایدروکاربن های اروماتیک به کدام سلسله ها تقسیم شده است؟
- ۴- الیفاتیک چه معنی و مفهوم دارد؟
- ۵- هایدروکاربن های الیفاتیک به چند گروپ تقسیم گردیده است؟
- ۶- هایدروکاربن های غیر مشبوع به کدام گروپ ها تقسیم گردیده نام بگیرید؟
- ۷- الکان ها چه نوع مرکبات اند؟
- ۸- فعالیت کیمیاوی مرکبات سلسله الکان را با مرکبات الکین مقایسه کنید؟
- ۹- اگر از هایدروکاربن هائی سلسله الکان یک اتوم هایدروژن خارج شود حصه باقیمانده مرکب به

چه نام یادی شود ؟

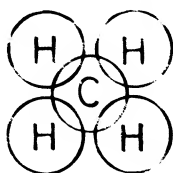
۱۰- فارمول عمومی هایدروکاربن های مشبوع  $C_nH_{2n+2}$  است اگر قیمت  $n$  مساوی به 3 باشد فارمول و نام مرکب آن چه خواهد بود ؟

۱۱- در سلسله تجانس هایدروکاربن های مشبوع از یک مرکب تا مرکب دوم چه اندازه فرق بین اتم های C و H وجود دارد ؟

۱۲- برای نوشتن فارمول های مشرح از کدام قاعده و اصول کار گرفته می شود ؟

۱۳- تعاملات تعویضی هایدروکاربن های مشبوع با کدام عناصر صورت گرفته می تواند ؟

میتان ( $CH_4$ ) :



طوری که در فارمول می بیند یک مالیکول

میتان دارای یک اتم کربن و چهار اتم

هایدروجن می باشد چون الکترون های ولانسی هر اتم کربن چهار و از هایدروجن یک است که در اثر اشتراک الکترونی های کربن و هایدروجن مدار آخری کربن به 8 الکترون و از هایدروجن به دو الکترون مشبوع گردیده و مرکب میتان را می سازد . و عنصر کربن ساختمان نیون را اختیار می کند اتم های هایدروجن که هر کدام آن با یک اتم کربن یک الکترون را اشتراک ساخته است ساختمان هلیم را بنحوی اختیار می نماید و در بین اتم های کربن و هایدروجن رابطه های یگانه بوجود می آید که هر کدام آن به یک خط (—) نشان داده می شود .

حالت طبیعی میتان :

طوری که بیشتر خواندید میتان مرکب اولی هایدروکاربن های سلسله آلکان ها است که از پوسیدن مواد عضوی تحت آب (در غیاب هوا) در اثر فعالیت بکتری تولید می شود و به همین سبب به نام گاز خنثی یاد میشود .

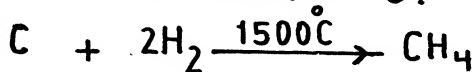
غاز میتان در معادن ذغال سنگ نیز پیدا می شود و سرچشمه مهم غاز میتان غاز طبیعی است که دارای ۹۰٪ میتان است از یز و بهیث منبع اساسی استحصال تجارتی غاز میتان محسوب می شود غازاتیکه از ذغال سنگ بوجود می آید نیز دارای میتان می باشد.

هم چنین ستاره های پلانیت و نیپتون هم دارای میتان جاده است. بطرول نیز میتان و غازات طبیعی دیگر را دارند.

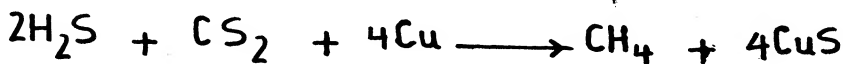
بطور مثال از سوراخ های زمین در مناطق نفتی اضلاع متحده امریکا و اروپا (همبورگ المان) بخاراتی خارج می شوند که از آن در تنبور و تسخین استفاده بعمل می آید که یک قسمت بخارات مذکور را غاز میتان - تشکیل داده است.

### طریقه ساختن میتان :

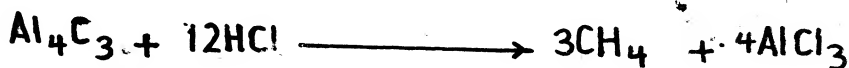
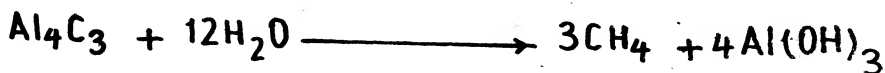
میتان به صورت مستقیم از اتحاد کابن و هایدروجن بوجود می آید.



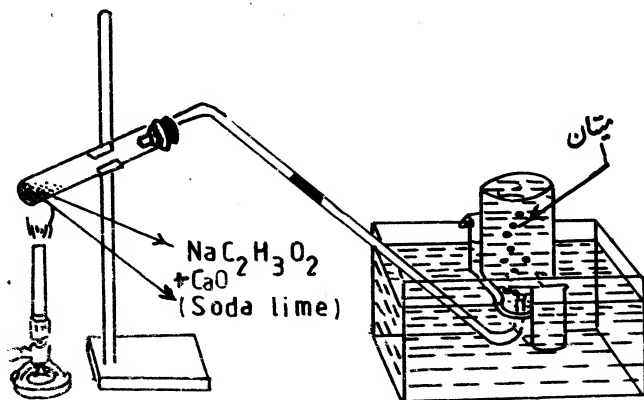
هم چنین اگر غاز هایدروجن سلفاید ( $H_2S$ ) را با غاز کابن دای سلفاید ( $CS_2$ ) مخلوط نموده آنرا از مس گرم عبور دهید غاز میتان بدست می آید.



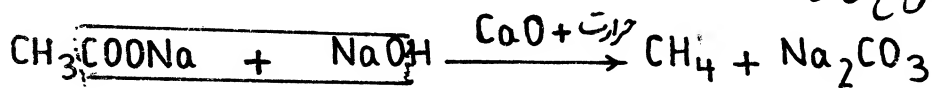
سلفاید مس + میتان  $\longrightarrow$  مس + کابن دای سلفاید + هایدروجن سلفاید  
اگر آلومینیم کارباید ( $Al_4C_3$ ) همراه آب جوش و یا تیزاب نمک معامله گردد در نتیجه قرار معادلات ذیل غاز میتان بدست می آید.



اما در لابر اتوار گاز میتان را از تعامل سودیم استیت ( $\text{CH}_3 - \text{COONa}$ ) و سودالایم ( $\text{NaOH} + \text{CaO}$ ) در دستگاه تهیه میتان طوریکه دیگر ارام آن را مشاهده می کنید بدست می آورند.



طرز العمل :- سودیم استیت را با سودالایم مخلوط و خوب میده نموده و بعداً آن را در یک تست تیوب شیشه ای انداخته تیوب را با پایه خوب محکم می نمایم از دهن تست تیوب که بایک کارک سودا خدرا محکم شده یک دانو خم شیشه ای را به پشت که در آن یک بوتل پراژ آب معکوس قرار دارد اشغال می دهیم یعنی تجربه را مطابق شکل فوق عیار نموده و به تست تیوب حرارت می دهیم و در نتیجه طبق معادله ذیل گاز میتان در بوتل جمع می شود.



سودیم کربونیت + میتان  $\xrightarrow{\text{حرارت و کثافت سودیم هایدروکساید}}$  سودیم استیت  
اگر به بوتلیکه در آن گاز میتان جمع شده شعاع آتش را نزدیک سازید به رنگ مبر خواهد سوخت.

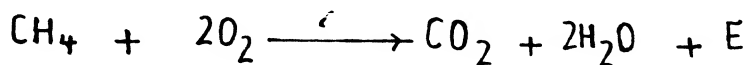
### خواص فزیکیمی میتان :

میتان یک گاز بی رنگ و بی بو است وزن مخصوص آن 0,55 و از هوا سبکتر می باشد .  
در آب حل نمیشود نقطه ذوب آن  $184^\circ\text{C}$  - سانتی گرید و نقطه جوش آن  $164,5^\circ\text{C}$  - است

در  $184^{\circ}\text{C}$  - منجمد می شود

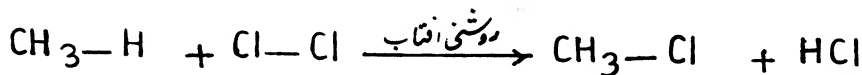
## خواص کیمیاوی میتان :

۱- تعامل با اکسیجن :- گاز میتان در اثر اتحاد با اکسیجن هوا به شعله ضعیف آبی می سوزد که در نتیجه آن آب، کابرس دای اکسید و انرژی (حرارت) تولید می شود .

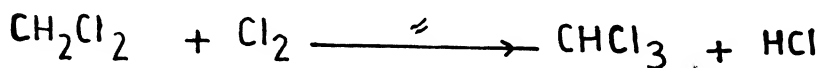
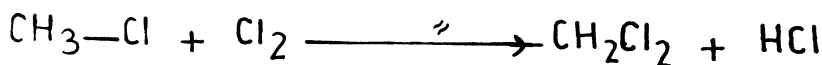


## ۲- تعامل با هلوجن ها :

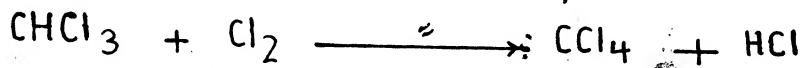
گاز کلورین در روشنی افتاب با میتان تعامل نموده و یک سلسله تعاملات تعویضی را بوجود می آورد یعنی یک اتم هایدروجن از مالیکول میتان با یک اتم کلورین تعویض گردیده و به اساس معادله ذیل میتایل کلوراید و هایدروجن کلوراید را بوجود می آورد .



هایدروجن کلوراید + میتایل کلوراید  $\xrightarrow{\text{"}}$  کلورین + میتان



تترازبنمک + کلورو فارم  $\xrightarrow{\text{"}}$  کلورین + میتیلن دای کلوراید



تترازبنمک + کربن تتراکلوراید  $\xrightarrow{\text{"}}$  کلورین + کلورو فارم

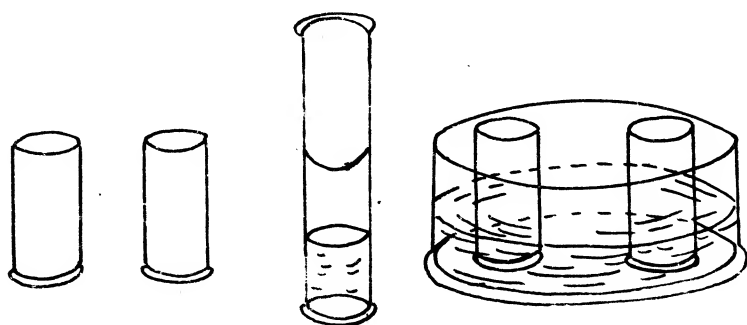
## تجربه :

دو استوانه را که دهن های آن با هم منطبق و یک سان باشد گرفته در یکی گاز کلورین و در دیگر گاز میتان



بیاندا زید بعد هر دو استوانه را طوری یکی بالای دیگر معکوس بگذارید که شعاع مستقیم آفتاب بآن ها نرسد و چند مرتبه شور بدھید تا محتویات آنها با هم خوب مخلوط گردد بعد هر دو استوانه را در محلول مشبوع سودیم کلوراید معکوس نمایند خواهید دید که اھستہ اھستہ رنگ سبز کلورین گم و محلول سودیم کلوراید در استوانه داخل می شود و در کنارهای داخل استوانه قطرات تیل مانند تولید می شود بعد استوانه ها را از محلول کشیده و یکی از آن ها را به بینی خود نزدیک سازید بوی مطبوعی حاصل خواهید نمود و اگر گوگرد مشتعل شده را بدھن استوانه دومی نزدیک نمایند مشاهده خواهید کرد که گاز داخل استوانه به شعله سبز رنگی می سوزد .

رنگ سبز شعله موجودیت گاز کلورین قابلیت احتراق گاز موجودیت کابن را ثابت می سازد .



گاز یک در انجام تجربه بدست میآید بنام کلورومیتان یاد می شود که آن را میتایل کلوراید هم می گویند اگر در محلول سودیم کلوراید یک پارچه لقمس آبی را بیاندا زید مشاهده خواهید نمود که رنگ لقمس سرخ می گردد که به موجودیت ترنک دلالت خواهد نمود .

از فادمول میتایل کلوراید معلوم می شود که یک اتوم کلورین یک اتوم هایدروجن را از میتان خارج نموده بناءً مرکب جدید را بنام مونو کلورومیتان هم یاد می کنند .

در سان لاتینی مونو به معنی یک است .

مونو کلورومیتان یک گاز خوشبو بوده و به شعله سبز رنگ می سوزد و در آب حل نمی شود

و به طور عموم برای ساختن رنگ های اینلین استعمال می شود . در تجربه مذکور ملاحظه گردیده که در کناهای داخل استوانه قطرات تیل مانند تولید می شود در قطرات مذکور سه نوع مواد دیگر نیز وجود دارد که ذیلاً شرح می شود :

### ۱- دای کلورومیتان ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) :

طوری که از فارمول شان معلوم می گردد در ترکیب کیمیاوی آن دو اتم کلورین شامل است یعنی دو اتم هایدروژن میتان بواسطه دو اتم کلورین تعویض گردیده است چون در زبان لاتینی دای معنی دور امیدهد بناءً این مرکب را بنام دای کلورومیتان یاد می کنند و دای کلورومیتان مایع بی رنگ بوده که از آن به حیث محلول انتی سبتیک و ماده سرد کننده استفاده می شود .

### ۲- ترای کلورومیتان ( $\text{CHCl}_3$ ) :

ترای کلورومیتان یک مایع سنگین و بی رنگ بوده که دارای بوی شیرین است و در فارمول خود سه اتم کلورین دارد یعنی سه اتم هایدروژن مالیکول میتان توسط سه اتم کلورین تعویض شده است چون در لاتینی ترای معنی سه را دارد بناءً این مرکب را بنام ترای کلورومیتان یاد می کنند و یک مرکب مهم بوده که در طب بنام کلوروفارم یاد می شود . کلوروفارم یک مایع بی رنگ و دارای ذایو شیرین بوده و نور و ششائی را به شدت منکسر کرده در آب به سختی و در الکل به آسانی حل می شود یک تعداد مواد از قبیل ابودین ، روغن و برابر را در خود حل کرده می تواند .

کلوروفارم در صورت تماس با نور تجزیه می شود از همین سبب ترای کلورومیتان را در بوتل های سیاه تاریک نگاه می کنند چون بخارات کلوروفارم بی هوش کننده است ازین رو در عملیات جراحی به حیث ماده بی هوش کننده استعمال می شد اما امروز نسبت به خطر که کلوروفارم در وقت عملیات جراحی تولید می کند عوض آن دای ایتایل نیز استعمال می نمایند .

### ۳- تتراکلورومیتان (CCl<sub>4</sub>) :

از فادمول تتراکلورومیتان معلوم می شود که چهار اتم هایدروجن مالیکول میتان با چهار اتم کلورین تعویض گردیده است چون در لاتینی چهار را تتر می گویند بناءً این مرکب را به نام تتراکلورومیتان یاد می نمایند .

تتراکلورومیتان مایعی است که شحمیات و برابر در خود حل می سازد ازین رو بصورت عموم جهت پاک نمودن لباس های چرب شده و کد در بعضی پرول که خطر احتراق دارد ، استعمال می شود و از آن به حیث ماده خاموش کننده آتش نیز استفاده بعمل می آید چون بخارات آن زهری است بناءً در وقت استعمال باید از احتیاط کادر گرفته شود .

### بروموفارم (ترای برومومیتان) :

فادمول کیمیاوی بروموفارم ( $\text{CHBr}_3$ ) است یعنی سه اتم هایدروجن میتان با سه اتم برومین عوض گردیده یک مایع بی رنگ ساخته که در حرارت  $3^\circ\text{C}$  , 8 ذوب و در  $5^\circ\text{C}$  , 149 به جوش می آید و در استحصال مرکبات عضوی از آن استفاده به عمل می آید مانند کلوروفارم در عملیات جراحی برای بی هوشی استعمال می شود .

### یودوفارم (ترای یودومیتان) $\text{CHI}_3$ :

یودوفارم نیز مانند بروموفارم از تعاملات تعویضی میتان و آیودین بدست می آید که سه اتم هایدروجن مالیکول میتان با سه اتم کلورین تعویض شده و مرکب یودوفارم بوجود آورده .  
یودوفارم دارای کرسنل های کوچک و باریک بوده و مانند زعفران رنگ زرد و بوی تیز دارد و در حرارت عادی تبخیر می شود .  
یودوفارم در طبابت به حیث ماده ضد عفونی استعمال می شود .

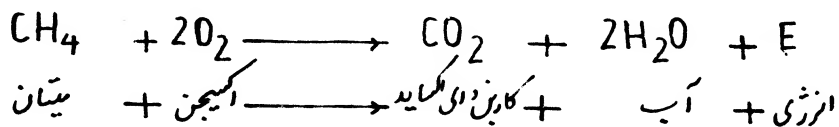
## فهرست :

- ۱- گاز میتان در کدام جامها پیدای می شود ؟
- ۲- به چه ترتیب می توانید که از ذغال سنگ میتان را حاصل نمائید ؟
- ۳- برای استحصال میتان از کدام مواد کار گرفته می شود ؟
- ۴- گاز میتان از سودیم اسیت و سودالایم چگونه بدست می آورد ؟
- ۵- فارمول سودیم اسیت را بنویسید.
- ۶- گاز میتان با کدام عناصر در چه نوع شرایط تعاملات تعویضی را اجرا کرده می تواند ؟
- ۷- مرکبات تعویض شده گاز میتان را بنویسید.
- ۸- یودو فارم برای کدام مقاصد استعمال می شود ؟
- ۹- فارمول بروموفارم را بنویسید و نیز بگوئید که موارد استعمال آن کدام است ؟

## گاز طبیعی :

گاز طبیعی یک ماده ایست که در محالک مختلف جهان از قسمت تحتانی زمین استخراج می شود هم چنان از ازاچاه های که در مناطق گاز دار حفر شده باشد نیز بدست می آورد که درین چاهای حفر شده گاز طبیعی با نفت خام یک جای موجود می باشد. در مملکت مادر مناطق شبرغان منابع مهم گاز طبیعی وجود دارد که اکنون متجاوین بقسم استثمار از آن استفاده می کند.

گاز طبیعی مخلوط گازات هایدروکاربن هاست که در آن ۹۰٪ میتان وجود دارد که تحت زمین از پوسیدن و گندن مواد عضوی بوجود می آید گاز اتیک در گاز طبیعی وجود دارد عبارت از ایتان، پروپان و بیوتان می باشد که از گاز طبیعی به حیث مواد سوخت نیز استفاده می شود که در وقت سوختن از آن کاربن دای اکسید آب و حرارت بوجود می آید.



در اکثر ممالک جهان استفاده از گاز طبیعی طوری صورت می گیرد که گاز طبیعی را توسط پایپ لاین از معادن آن تحت فشار بلند به شهرها انتقال می دهند و از آن به حیث ماده سوخت در فابریک و خانه ها استفاده می نمایند و هم چنان از گاز طبیعی برای ساختن تیل موتور و مرکبات عضوی استفاده به عمل می آید .

## نفت خام یا پترولیم :

نفت خام یا پترولیم عبارت از ماده ای باشد که در طبقات مختلف زمین در نتیجه فشار زیاد اربقای حیوانات و نباتات بوجود می آید ماده مذکوره فوق مخلوطی از هایدروکاربن ها و دیگر مواد عضوی بوده و رنگ آن خاکستری می باشد .

از قطره تدبجی نفت خام ، پترول ، تیل خاک ، دیزل ، گریس ، پارافین و موم بدست می آید جزا اساسی این مخلوط پترولیم عبارت از هایدروکاربن های مایع می باشد که بر علاوه در آن هایدروکاربن های جامد و گاز بحالت محلول وجود دارد و گاز آنکه در نفت خام وجود دارد عبارت اند از میتان ، ایتان و غیره .

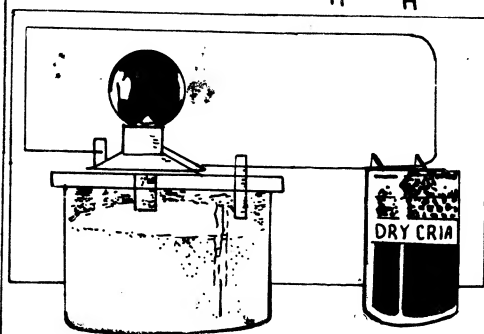
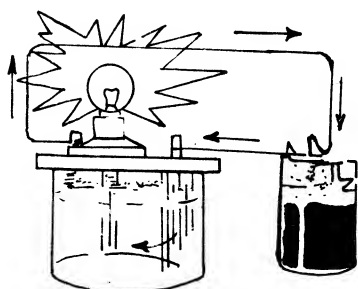
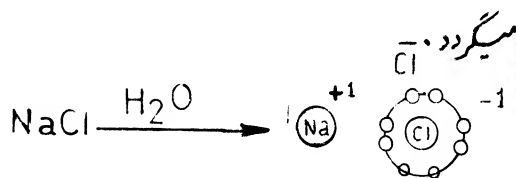
نفت خام که در اعماق مختلف طبقات زمین وجود دارد برای استخراج آن باید چاه های عمیق طوری حفر شوند که به سطح گنبد مانند منبع نفت تماس داشته باشد .

در قسمت شمال (شیرخان) مملکت فارس منابع نفت خام وجود دارند. نفت خامی که از چاه های نفتی استخراج

می شود قابل استفاده نمی باشد زیرا اجزای ترکیبی آن در شرایط عادی جدا نمی شود در نفت خام ناپاکی ها از قبیل موم و مرکبات سفید وجود دارند که باید قبل از استعمال از آن جدا گردد و هم چنان وقتی که نفت خام از چاه ها استخراج می شود بعضی مواد دیگر از قبیل سنگ ، گل ، ریش و برگ های نباتات

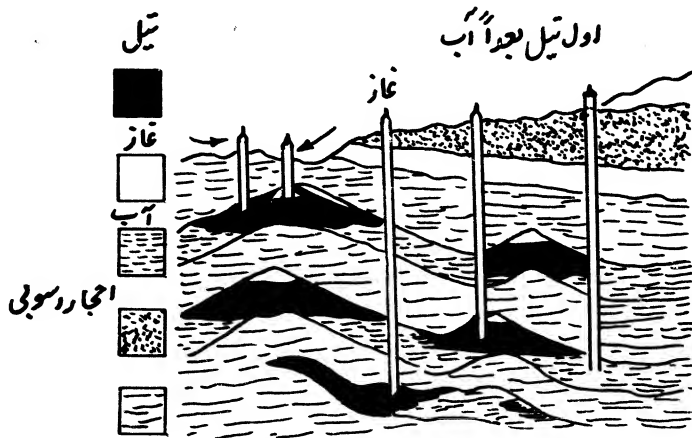
در یک تعداد مرکبات عضوی اکسیجن و در برخی دیگر مرکبات عضوی نایتروجن، سلفور، فاسفورس و عناصر فلزی از قبیل آهن، مس، منگنزیم و غیره وجود دارد باید گفته شود مرکباتیکه دارای عناصر کربن، هایدروجن، اکسیجن و نایتروجن است خیلی زیاد یافت می شوند و آنهایکه دارای عناصر هلوجن، سلفور، فاسفورس و بعضی عناصر فلزی اند خیلی کم پیدا می شوند.

۲- اتومهای مالیکولهای مرکبات عضوی بواسطه روابط اشتراکی باهم وصل است بعضی مالیکولهای قطبی وجود دارند که در محلول های آب به یون ها مبدل می شود این چنین مرکبات بسیار کم بوده و به صورت عموم از محلولهای مرکبات عضوی جریان برق عبور نمی کند.



همراهش مخلوط می باشد .

و تینک نفت خام از چاه ها استخراج گردد آن را در تانک های بزرگ می اندازد تا مواد سنگین و معدنی

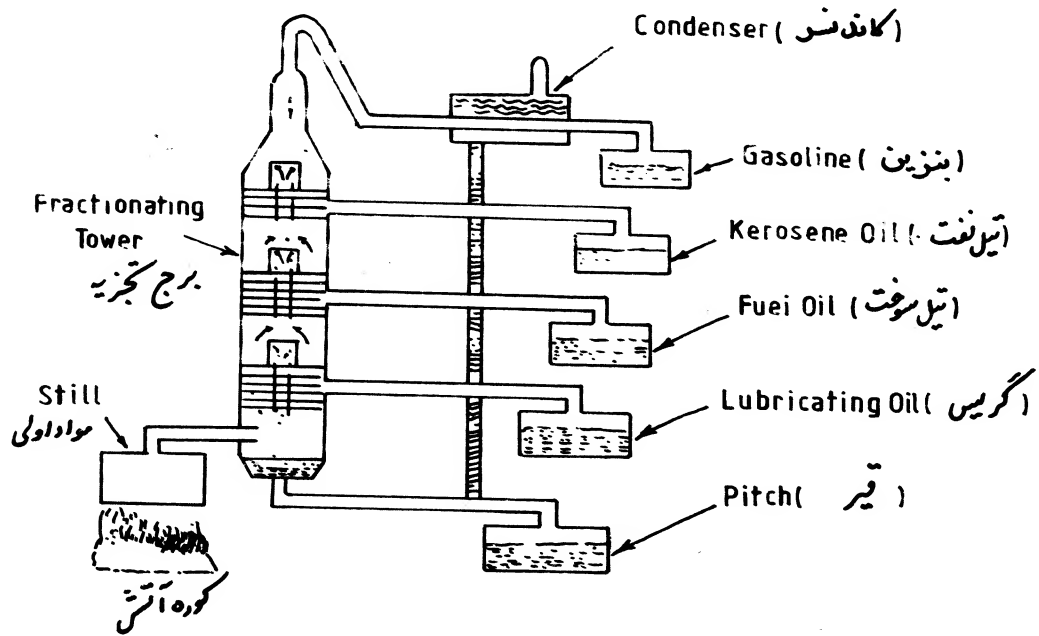


در حصد تحتانی تانک رسوب نماید و مواد سبک آن در سطح فوقانی تانک بالا آید بعد مواد غیر منحل آنرا جدا و نفت خام را تحت عملیه تقطیر تدبیری قرار داده که در نتیجه آن مواد ذیل بدست می آید گاسولین (تیل موثر و طیاره) ، تیل خاک ، روغن سوخت ، گریس ، موم ، پارافین - اسفالت و غیره .  
عملیه در اثر آن یک مخلوط در درجات مختلف حرارت به اجزای ترکیبی خود تجزیه می شود بنام تقطیر تجزیه یادی می شود .

در وقت گرم نمودن نفت مایعات گرم شده اهدسته به اساس بلند بردن نقطه جوش به بخار تبدیل می شود و بعد بخارات مذکور را کم می نماید و به همین ترتیب به اثر بلند بردن درجه حرارت مواد مختلف تقطیر می گردد که در فوق ذکر گردیده .

مایع گاسولین به حرارت  $(200^{\circ}\text{C} - 300^{\circ}\text{C})$  ، تیل خاک به حرارت  $(200^{\circ}\text{C} - 300^{\circ}\text{C})$

تقطیر می شود و به دوام عملیه تقطیر روغن سوخت ، گریس و موم بدست می آید . و در آخر ماده اسفالت حاصل می شود .



موادیکه از تصفیه نفت خام حاصل می گردد در جدول ذیل نشان داده شده .

شماره	نام مرکبات تقطیر شده	نقطه جوش	مواد استعمال
1	گازوئیلین یا پترول	$100^{\circ}\text{C} - 200^{\circ}\text{C}$	مواد سوخت طیارات و موتورها
2	تیل خاک	$200^{\circ}\text{C} - 300^{\circ}\text{C}$	بهیشت مواد سوخت چراغ ها و انجن های جیت
3	روغن سوخت	$315^{\circ}\text{C} - 375^{\circ}\text{C}$	مواد سوخت دماش ها و انجن های دیزلی
4	گریس	بلندتر از $315^{\circ}\text{C}$	برای چرب نمودن پرزه جات ، ماشین ها ، تراکتورها و طیارات جیت و اسلحه جات .
5	موم	نقطه ذوبان $45^{\circ}\text{C} - 75^{\circ}\text{C}$	واسلین ، مرم ، شمع ، ارایش و کاغذ موم اندود .
6	قیر		بهیشت استحصال مواد عصبوی و قیر نمودن مرکب ها



## تمرین :

- ۱- در گاز طبیعی کدام گازات وجود دارد ؟
- ۲- نفت خام چیست ؟
- ۳- نفت خام کدام مرکبات را دارا است ؟
- ۴- نفت خام چه وقت تحت عملیه تقطیر تدبجی قرار می گیرد ؟
- ۵- از تقطیر تدبجی نفت خام کدام مواد مهم بدست می آید ؟
- ۶- مفهوم تقطیر تدبجی چیست ؟

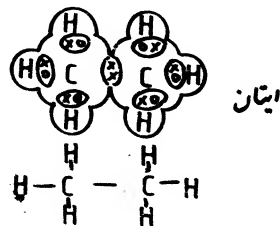
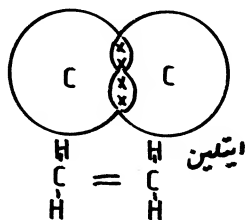
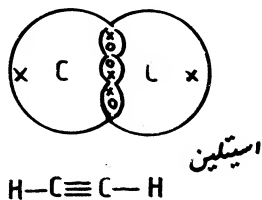
## ۲- هایدروکربن های غیر مشبوع :

هایدروکربن های غیر مشبوع مرکباتیست که اتم های کربن آن توسط اتم های هایدروجن مشبوع نشده باشد و در بین دو اتم کربن مجاور دوابط دوگانه و سه گانه وجود داشته باشد .

لذا هایدروکربن های غیر مشبوع به دو سلسله تقسیم گردیده که عبارت از هایدروکربن های سلسله

Alkene یا Alkyene یا ایتلین و آلکین (Alkyne) یا استیلین می باشد .

در بحث گذشته متذکر گردیدیم که هایدروکربن های مشبوع تعاطلات تقویتی را انجام میدهد اما هایدروکربن های غیر مشبوع تعاطلات جمعی را انجام میدهند و هایدروکربن های غیر مشبوع عنصر کربن توسط اتم های هایدروجن مشبوع نگردیده و بین دو اتم کربن مجاور دوابط دوگانه و سه گانه موجود می باشد .



در جدول ذیل هایدروکاربن‌ها را به دقت مشاهده نموده و فرق بین سلسله‌های آنها را بصورت حقیقی درک نماید :

شماره	هایدروکاربن‌های سلسله آلکان	هایدروکاربن‌های سلسله آلکین یا استیلین	هایدروکاربن‌های سلسله آلکین یا استیلین
۱	اتومهای کربن توسط اتم‌های هایدروژن مشبوع گردیده .	اتومهای کربن توسط اتم‌های هایدروژن مشبوع نگردیده .	مشبوع نگردیده
۲	تفاعلات تعویضی را انجام میدهند .	تفاعلات جمعی را انجام میدهند .	تفاعلات جمعی را انجام میدهند .
۳	بین تمام اتومهای کربن رابطه یگانه اشتراکی وجود دارد .	بین دو اتم کربن مجاور رابطه دوگانه وجود دارد .	بین دو اتم کربن مجاور رابطه سه گانه وجود دارد .
۴	اولیک مرکب تا مرکب دهم به اندازه $\text{CH}_2$ فرق دارد .	به اندازه $\text{CH}_2$ فرق دارد	به اندازه $\text{CH}_2$ فرق دارد .

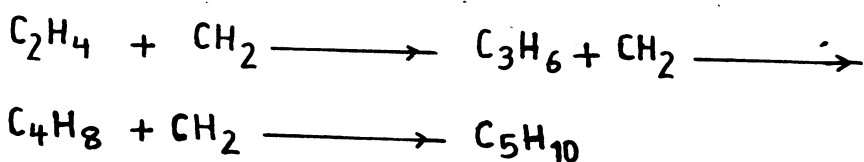
از جمله هایدروکاربن‌های غیر مشبوع اول مرکبات سلسله آلکین یا استیلین را تحت مطالعه قرار میدهم .

### آلکین‌ها یا هایدروکاربن‌های سلسله استیلین :

در یک مالیکول هایدروکاربن‌های این سلسله بین دو اتم کربن مجاور رابطه دوگانه وجود دارد حالانکه در یک مالیکول هایدروکاربن‌های مشبوع بین دو اتم کربن مجاور رابطه یگانه وجود دارد بناءً در مرکبات سلسله آلکین اتم‌های هایدروژن به حد اعظمی وجود ندارند ازینرو بنام هایدروکاربن‌های غیر مشبوع یاد می شود .

هایدروکاربن‌های این سلسله بنام اولیفین نیز یاد می شوند که معنی اولیفین سازنده تیل می باشد چون

مرکب اول این سلسله ایتیلین است که با کلورین مرکب تیل مانند را می سازد ازینرو بنام هایدروکاربین های ایتیلینیک نیز خوانده و فارمول عمومی آن  $C_nH_{2n}$  است که در فارمول حرف  $n$  تعداد کربن و  $2n$  تعداد هایدروجن را در یک مالیکول نشان میدهد. اگر قیمت  $n = 3$  باشد تعداد کربن سه و تعداد هایدروجن  $(2 \cdot 3 = 6)$  شش خواهد بود یعنی مرکب  $C_3H_6$  بدست خواهد آمد پس گفته می توانیم هایدروکاربین های سلسله ایتیلین مرکباتیست که تعداد اتم های هایدروجن آن دو چند اتم های کربن بوده و بین مرکب اول و دوم به اندازه  $CH_2$  فرق داشته می باشد مثال :



### نام گذاری مرکبات سلسله ایتیلین :

در سابق نام گذاری مرکبات سلسله ایتیلین را طوری نمایش میداد که حرف  $ane$  هایدروکاربین های مشبوع مربوط آن را با  $ylene$  تبدیل می نمود اما به مرور زمان برای نام گذاری مرکبات سلسله اولیفین به عوض کلمه  $ane$  هایدروکاربین های مربوط آن  $ene$  را در آخر نام هایدروکاربین های مربوط علاوه می نمایند .

در جدول ذیل هر دو قسم نام گذاری را مشاهده کرده می توانید .

فارمول عمومی و نام گذاری هایدروکاربین های سلسله Alkene (ایتیلین)

$C_nH_{2n}$  و فارمول عمومی الکان ها و یا هایدروکاربین های مشبوع  $C_nH_{2n+2}$

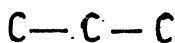
می باشد .

نام الکن ها	فارمول الکن ها	نام الکن ها	فارمول الکن ها
ایتان ethane	$C_2H_6$	ایتان ethene یا ethylene	$C_2H_4$
پروپان Propane	$C_3H_8$	پروپان Propane یا propylene	$C_3H_6$
بیوتان Butane	$C_4H_{10}$	بیوتان Butene یا Butylene	$C_4H_8$
پنتان Pentane	$C_5H_{12}$	پنتان Pentene یا Pentylene	$C_5H_{10}$
هگزان Hexane	$C_6H_{14}$	هگزان Hexene یا Hexylene	$C_6H_{12}$
هپتان Heptane	$C_7H_{16}$	هپتان Heptene یا Heptylene	$C_7H_{14}$
اکتان Octane	$C_8H_{18}$	اکتان Octene یا Octylene	$C_8H_{16}$
نونان Nonane	$C_9H_{20}$	نونان Nonene یا Nonylene	$C_9H_{18}$

### فارمول های مشرح هایدروکربن سلسله ایتلین :

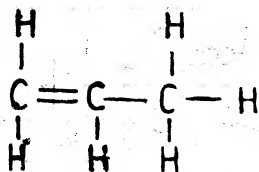
برای نوشتن فارمول های مشرح هایدروکربن های سلسله الکن بین دو اتم کربن مجاور رابطه دو گانه ( $C=C$ ) نوشته و بعداً بین اتم های باقیمانده کربن روابط یگانه را ( $C-C-C$ ) می نویسیم و روابط باقیمانده اتم های کربن را توسط اتم های هایدروجن مشبوع می سازیم به طور مثال فارمول پروپیلین  $C_3H_6$  را قرار می نویسیم .

۱- در مالیکول پروپیلین سه اتم کربن وجود دارد بنام سه اتم کربن را چنین می نویسیم .



۲- بین دو اتم کربن رابطه دو گانه را می نویسیم :  $C=C-C$

حالی بینیم که اطراف چپ کابن اول دارای دو رابطه و کابن دوم دارای سه رابطه و کابن سوم دارای یک رابطه اشتراکی می باشد برای اینکه هر اتم کابن به چهار رابطه مشبوع گردد به کابن اول طرف چپ دو اتم هایدروجن و به کابن دوم یک اتم هایدروجن و به کابن سوم سه اتم هایدروجن وصل می نماییم درین صورت فارمول شرح مرکب پروپیلین شکل ذیل را بخود می گیرد



در تمام مرکبات هایدروکابن های سلسله ایتیلین ظرف بین دو اتم کابن ها رابطه اشتراکی دوگانه وجود داشته و بین تمام اتم های باقیمانده کابن روابط یگانه نوشته می شود چون کابن چهارولانسه است ازینرو باید چهار رابطه داشته باشد که رابطه های باقیمانده آن توسط اتم های هایدروجن تکمیل میشود.

فارمول عمومی  $C_n H_{2n}$

نام		فارمول ساختاری	مادل
ایتیلین یا ایتیلین	$C_2 H_4$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H} - \text{C} = & \text{C} - \text{H} \end{array}$	
پروپیلین یا پروپیلین	$C_3 H_6$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   \\ \text{H} - \text{C} = & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & &   \\ & & \text{H} \end{array}$	
بیوتیلین یا بیوتیلین	$C_4 H_8$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} - \text{C} = & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & &   &   \\ & & \text{H} & \text{H} \end{array}$	
پنتیلین یا پنتیلین	$C_5 H_{10}$	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   &   \\ \text{H} - \text{C} = & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & &   &   &   \\ & & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	

فارمول های شرح هایدروکابن های سلسله ایتیلین را در جدول فوق مشاهده کرده می توانید.

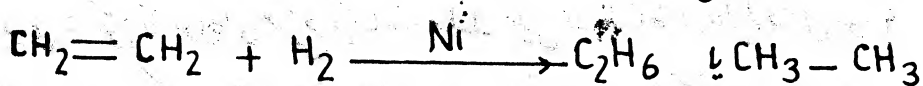
نوت : رابطه یگانه بیک خط ( — ) نشان داده می شود چون کابرن چهاردانه است  
بنابراین دو رابط آن به چهار خط نشان داده می شود .

### خواص فیزیکی هایدروکابرن های سلسله الکین یا ایتلین :

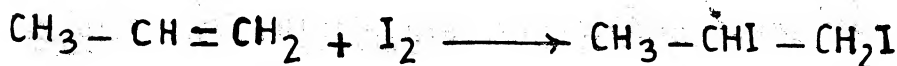
- ۱- سه مرکب اول سلسله ایتلین که عبارت از ایتلین ، پروپیلین و بیوتین است به حالت گاز بزرگ وجود داشته اما پسین و مرکبات مابعد آن تا کابرن چهاردهم بحالت مایع و از آن به بعد جامد است .
- ۲- هایدروکابرن های این سلسله در آب بسیار کم و در محلول های عضوی خیلی زیاد منحل اند .
- ۳- به نسبت آب سبک اند .
- ۴- نقطه جوش ، وزن و کثافت مخصوص آن با ازدیاد وزن مالیکولی آن بیشتری گردد .
- ۵- آغذه مرکبات سلسله الکین که دارای وزن مالیکولی کوچک اند خاصیت بی حس کننده را دارا می باشد .

### خواص کیمیاوی :

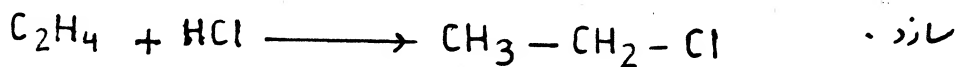
- ۱- در مرکبات اولیفین مرکز فعالیت کیمیاوی به اساس رابطه جفته تعیین می گردد .
- ۲- تعامل با هایدروجن : مرکبات این سلسله با هایدروجن تعامل جمعی نموده و بایک مالیکول هایدروجن هایدروکابرن های مشبوع می سازد .



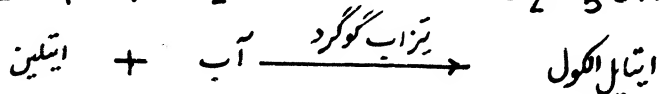
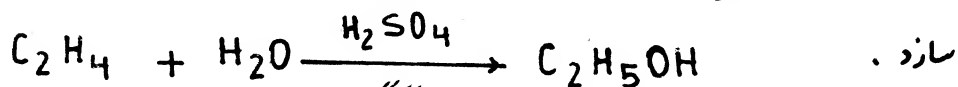
- ۳- تعامل با هلوجن : مرکبات این سلسله با هلوجن باالخصوص یودین و برومین تعامل جمعی نموده هالید هایدروکابرن ها را می سازند .



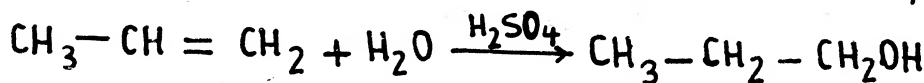
۴- تعامل با تیزابهای هلوجن : با تیزاب هلوجن ها تعامل جمعی نموده هالیدهایدروکاربن ها را می



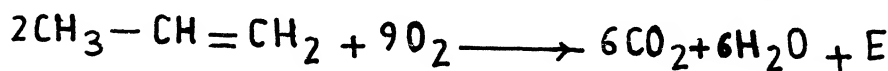
۵- در موجودیت تیزاب گوگرد مرکبات سلسله ایتیلین با آب تعامل نموده و ایتیل الکل را می



هم چنان در موجودیت تیزاب گوگرد پرورین با آب تعامل نموده پروپیل الکل را می سازد .



۶- تعامل با اکسیجن : مرکبات سلسله ایتیلین در موجودیت اکسیجن سوخته تولید آب و کربن دای اکساید می نمایند .



### قرین :

۱- هایدروکاربن های مشبوع و غیر مشبوع با هم چه فرق دارند ؟

۲- فارمول عمومی مرکبات سلسله الکیلین چطور است ؟

۳- فارمول شرح بیوتین را بنویسید ؟

۴- برای نوشتن فارمول های شرح مرکبات سلسله الکیلین کدام نقاط در نظر گرفته می شود ؟

۵- مرکبات سلسله الکیلین با تیزاب های هلوجن چه نوع تعاملات را انجام میدهند ؟

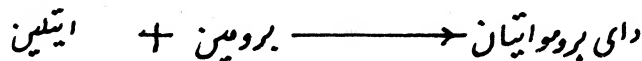
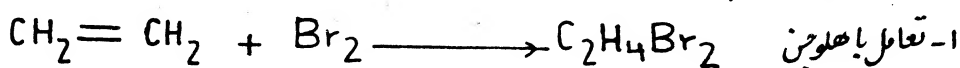
ایتیلین  $\text{C}_2\text{H}_4$  :

ایتیلین یک گاز بی رنگ، و قابل احتراق بوده و بوی آن نسبتاً خوشگوار باشد با هوا ماده انفلاقیه را

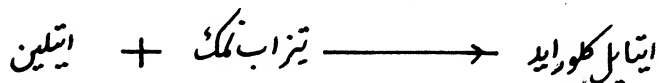
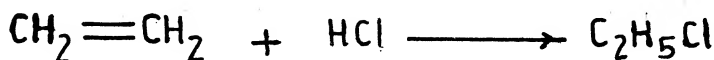
می سازد. ایتلین در آب خیلی کم منحل است اما در الکل و ایتربه مقدار زیاد حل می شود ایتلین یک ماده قابل سوخت بوده در طبیعت به شکل آزاد پیدا نمی شود اما در اشای تصفیه نفت خام با حرارت تجزیه می آید (بواسطه حرارت تبدیل شدن مایکول های بزرگ به مایکول های کوچک بنام تجزیه حرارتی یاد می کند). و باید به خاطر داشت که در عمل تجزیه حرارتی موجودیت کمت ضروری است.

### خواص کیمیاوی ایتلین :

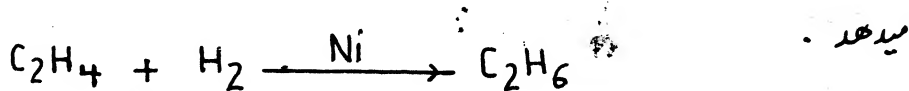
چون ایتلین یکی از مرکبات هایدروکربن های غیر مشوع است بناءً با هلوجن و تیزاب های هلوجنی تعاملات جمعی را انجام می دهند.



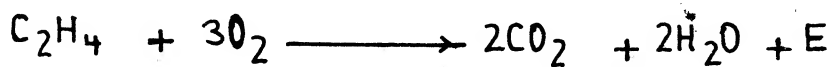
۲- تعامل با تیزاب های هلوجن :



۳- تعامل با هایدروجن : ایتلین در موجودیت Ni (کمت) با هایدروجن تعامل جمعی را انجام



۴- تعامل با اکسیجن : ایتلین در موجودیت اکسیجن می سوزد  $\text{CO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و حرارت را تولید می نماید.





در دیاکرام فوق محلول بوره مرکب عضوی است که در آب حل گردیده اما جریان برق را انتقال نمیدهد بناءً گروپ برق روشن نمیشود.

در دیاکرام فوق محلول  $\text{NaCl}$  که یک مرکب غیر عضوی است جریان برق را انتقال میدهد و گروپ برق روشن می شود.

۳- بصورت عموم مرکبات عضوی قابل احتراق است و در اثر ازدیاد حرارت تجزیه می گردد و نقطه غلیان و جوش آن پایین است.

۳- مرکبات غیر عضوی دارای نقطه غلیان و ذوبان بلند است اما یک تعداد محدود مرکبات غیر عضوی است که می سوزند.

۴- تعاملات کیمیاوی مرکبات عضوی بطی بود. اما توسط حرارت و کثافت ها سریع میگردند.

۴- تعاملات کیمیاوی مرکبات غیر عضوی سریع و بدون کثافت و حرارت هم صورت گرفته می تواند.

۵- به طور عموم وزن مالیکولی مرکبات عضوی زیاد است.

۵- بصورت عموم وزن مالیکولی مرکبات غیر عضوی کم است.

۶- بطور عموم مرکبات عضوی در آب حل نمیشوند و آن ها یک در آب حل می شوند به یون ها تجزیه نمیگردند اما در محلول های عضوی مانند بنزین، ایترا، ایتایل الکل قابل حل اند.

۶- اکثر مرکبات غیر عضوی در آب منحل است و به یون ها تجزیه می شود مانند  $\text{HCl}$ ،  $\text{NaCl}$ ،  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ،  $\text{KNO}_3$  و غیره.

۷- مرکبات عضوی گنده و پوسیده می شوند.

۷- مرکبات غیر عضوی پوسیده نمیشوند.

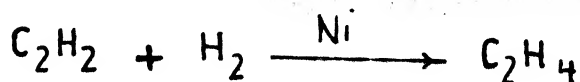
۸- اکثر مرکبات عضوی خاصیت ایزومیری و پولی میری داشته و مرکبات مختلف عضوی و پولی میری و پولی میری را ندارند.

۸- بصورت عموم مرکبات غیر عضوی خاصیت ایزومیری و پولی میری را ندارند.

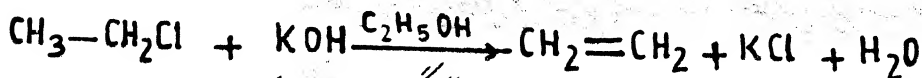
و بوجود میآورند.

## استحصال ایتیلین:

۱- اگر ایتیلین هایدروجنیش گردد به ایتیلین تبدیل می شود که این عمل هایدروجنیش در موجودیت کتلت نیکل صورت می گیرد.

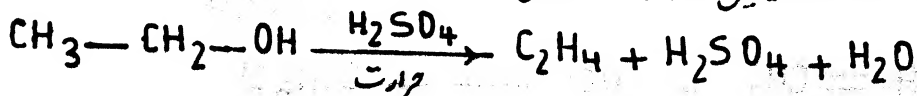


۲- اگر ایتیل کلوراید با پوتاشیم هایدروکساید که در ایتیل الکل منحل باشد معامله گردد ایتیلین بدست می آید.



آب + پوتاشیم کلوراید + ایتیلین  $\xrightarrow{\text{پوتاشیم هایدروکساید}}$  ایتیل کلوراید

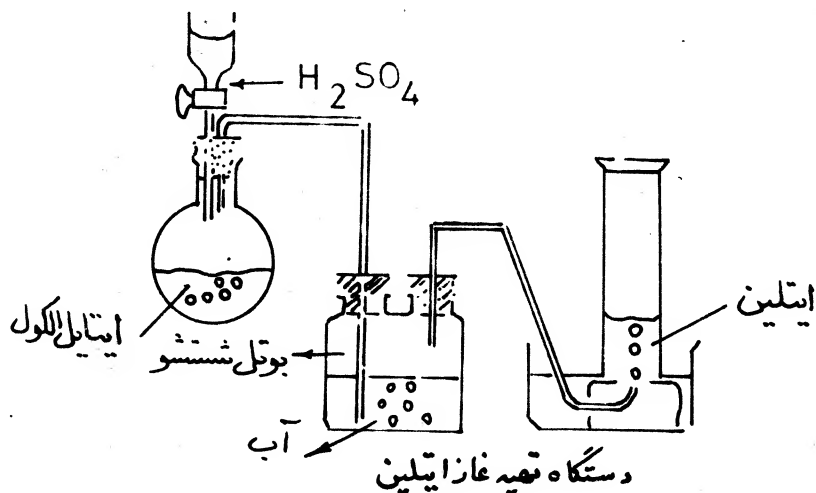
۳- اگر توسط یک آب جذبان قوی (مثل تیزاب غلیظ گوگرد)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ،  $\text{H}_3\text{PO}_4$  و حرارت لازم از ایتیل الکل یک مالیکول آب کشیده شود ایتیلین بدست می آید.



## تجربه:

مطابق شکل ذیل در فلاسک مدور طرف چپ دستگاه یک مقدار الکل بیاندازید و دهن فلاسک را با کارک که دارای دو سوراخ باشد میاندازید و از یک سوراخ کارک یک انجام فل شیشه ای را داخل و انجام دیگر آن را در بوتل گاز ایتیلین داخل نمایند و از بین بوتل شستشوی کج شده دوم را داخل سلسله نمایند که از آب پر و روی آب در پشت معکوس گذاشته شده گاز ایتیلین در آن جمع می گردد. و بعد در سوراخ دوم کارک فلاسک یک قیف شیر دهن دار را داخل نمایند و از طریق قیف تیزاب غلیظ گوگرد را قطره قطره یا لای ایتیل الکل بچکانند و فلاسک را حرارت دهید چند دقیقه

بعد ملاحظه خواهید کرد که گاز ایتلین تولید و جای آب سلندر را احتوا می کند اگر گوگرد مشتعل شده را  
بآن نزدیک نمایم می سوزد .



### موارد استعمال :

مالیکول های ایتلین در موجودیت مرکبات تیتانیم والومینیم با هم اتحاد نموده مالیکول های پولی  
ایتلین را می سازد که این طریقه را بنام پولی میریزیشن یا دی کند که در زبان لاتینی پولی به معنی چندین  
و یا زیاد است که از پولی ایتلین در پلاستیک سازی ، پختن مصنوعی میوه های خام  
هم چنان در بی هوشی و ساختن مرکبات مختلف عضوی از آن استفاده بعمل می آید .

### تقرین :

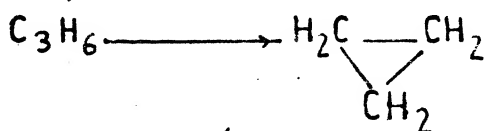
- ۱- ایتلین در حالت عادی به کدام شکل وجود دارد ؟
- ۲- ایتلین با کدام مرکبات و عناصر تعامل کرده می تواند ؟
- ۳- ایتلین از هایدروجنیشن استیلین چگونه بدست می آید ؟
- ۴- اگر از ایتیل الکل یک مالیکول آب توسط کدام ماده آب جذبان جذب گردد به کدام مرکب  
تبدیل خواهد شد ؟

۱- بولی ایتلین در کدام نوع تعامل ساخته می شود ؟

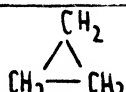
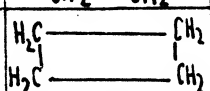
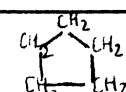
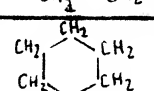
## مربکات الی سکلیک (Alicyclic Compounds) :

اگر اتم های کربن مرکبات سلسله الکین و یا ایتلین به شکل حلقه ها با هم اتحاد نمایند در این صورت مرکبات مشبوع حلقوی بوجود می آید که در این نوع مرکبات اول کلمه سایکلو را ذکر کرده و بعداً به اساس تعداد اتم های کربن مانند هاییدروکاربن های مشبوع نام گذاری می شوند .

بطور مثال  $C_3H_6$  شکل حلقه ذیل را بخود گرفته و از اینکه دارای سه اتم کربن می باشد اول کلمه سایکلو و بعداً کلمه پروپان را ذکر می کنیم . و بدین ترتیب مرکب مذکور بنام سایکلو پروپان یاد می شود .



برای روشن ساختن طریقه نام گذاری آن جدول ذیل را مشاهده کرده می توانید .

نام حلقوی	قاعده ساختنی	نام	قاعده مولی
سایکلو پروپان		پروپان	$C_3H_6$
سایکلو بوتان		بوتان	$C_4H_8$
سایکلو پنتان		پنتان	$C_5H_{10}$
سایکلو هگزان		هگزان	$C_6H_{12}$

## الکاین ها (Alkynes) :

الکاین ها هاییدروکاربن های غیر مشبوع می باشند که از مرکبات مربوط هاییدروکاربن های مشبوع چهار اتم هاییدروجن کم دارد به طور مثال پروپان مرکب هاییدروکاربن های مشبوع است که دارای سه اتم کربن

دهشت اتوم هایدروجن میباشد و پروپان مرکب هایدروکاربون های سلسله الکین است و فارمول آن  $C_3H_4$  است بناءً گفته می توانیم که مرکب پروپان از مرکب پروپان که عین اتوم های کابن دارد چهار اتوم هایدروجن کم است .

مرکبات هایدروکاربون های این سلسله توسط رابط های اشتراکی سه گانه مشخص می شود که بین دو اتوم کابن مجاور رابط سه گانه اشتراکی وجود دارد . مرکب اولی و نسبتاً مهم آن ایتین یا استیلین است از همین سبب این نوع هایدروکاربون ها بنام سلسله استیلینیک و یا استیلین یاد می شود .

هایدروکاربون های سلسله الکین نسبت به مرکبات سلسله الکان ها بسیار فعال است ازینرو در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی شود و از مرکبات الکان ها نیکه در پترول وجود دارد بدست می آید و هم چنان از تجزیه مرکبات عضوی نیز حاصل می گردد .

فارمول عمومی هایدروکاربون های سلسله الکین  $C_nH_{2n-2}$  است یعنی در مرکبات سلسله الکین تعداد اتوم های هایدروجن از دو چند تعداد اتوم های کابن به اندازه دو اتوم کم است و دین سلسله متجانس از یک مرکب تا مرکب دوم به اندازه  $CH_2$  نیز فرق وجود دارد .

برای نام گذاری مرکبات سلسله الکین در اخر نام مرکب مربوط هایدروکاربون های مشبوع به عوض حرف  $a$  حرف  $y$  یا  $i$  آورده می شود که جدول ذیل برای نام گذاری مرکبات هایدروکاربون سلسله الکین

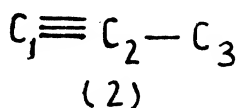
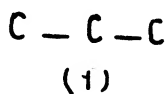
یک نمونه شده می تواند . غیر مشبوع مشبوع

Alkane	فارمول	Alkene	فارمول	Alkyne	فارمول
متان	$CH_4$				
ایتان	$C_2H_6$	ایتین	$C_2H_2$	ایتاین	$C_2H_2$
پروپان	$C_3H_8$	پروپین	$C_3H_4$	پروپاین	$C_3H_4$
بیوتان	$C_4H_{10}$	بیوتین	$C_4H_6$	بیوتاین	$C_4H_6$
پنتان	$C_5H_{12}$	پنتین	$C_5H_8$	پنتاین	$C_5H_8$
هگزان	$C_6H_{14}$	هگزین	$C_6H_{10}$	هگزاین	$C_6H_{10}$
هپتان	$C_7H_{16}$	هپتین	$C_7H_{12}$	هپتاین	$C_7H_{12}$
اوکتان	$C_8H_{18}$	اوکتین	$C_8H_{14}$	اوکتاین	$C_8H_{14}$

## طریق نوشتن فارمول های مشرح مرکبات هایدروکاربن های سلسله الکاین :

برای نوشتن فارمول های مشرح مرکبات الکاین که بین دو اتوم مجاور سه رابطه اشتراکی وجود دارد باید نقاط ذیل در نظر گرفته شود .

- ۱- اتوم های کابن فارمول های مرکبات را به شکل زنجیر مستقیم می نویسیم .
- ۲- بین دو اتوم کابن مجاور رابطه سه گانه را می نویسیم .
- ۳- چون هر اتوم کابن چهار ولانسه است باید آنرا به چهار رابطه و اتوم هایدروجن که ولانس آن یک است توسط یک رابطه نمایش بدهیم .
- ۴- رابطه که بین دو اتوم کابن وجود دارد در نظر گرفته شود مثلاً فارمول مالیکولی پردپاین را که  $C_3H_4$  است طوری می نویسیم که اول کابن ها را پهلوی هم توسط رابطه اشتراکی یگانه نوشته کرده و بعد بین دو کابن مجاور رابطه را سه گانه می سازیم .



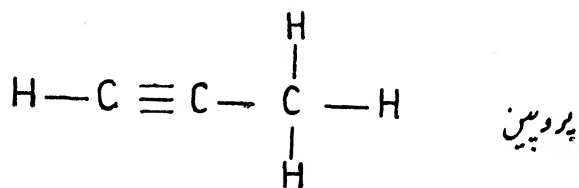
حال می بینیم که کابن اول طرف چپ با کابن دوم سه رابطه اشتراکی دارد و رابطه چهارم آن را توسط یک اتوم هایدروجن تکمیل می نمایم :



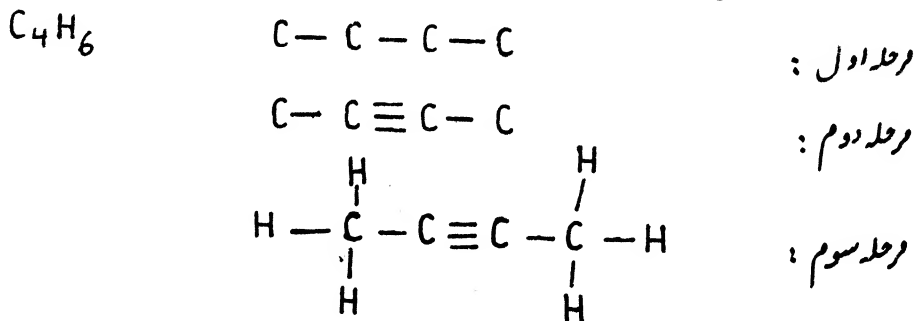
کابن دوم با کابن سوم یک رابطه اشتراکی و با کابن اول سه رابطه اشتراکی دارد بناءً رابطه چهارگانه کابن دوم تکمیل است آن را بحال خود می گذاریم .

کابن سوم با کابن دوم یک رابطه اشتراکی دارد و پس ازین دو سه رابطه دیگر آن را بواسطه

نصب نمودن سه اتم هایدروجن تکمیل می نمایم و فارمول فوق شکل ذیل را می گیریم .



هم چنان فارمول مشرح بیوتاین را قرار ذیل می نویسیم :



تمرین :

۱- فارمول های مشرح مرکبات ذیل را بنویسید .

استیلین	نوتاین	بیوتاین	اکتاین
$\text{C}_2\text{H}_2$	$\text{C}_9\text{H}_{16}$	$\text{C}_4\text{H}_6$	$\text{C}_8\text{H}_{14}$

۲- در مرکبات سلسله الکاین بین دو اتم کربن چند رابطه وجود دارد ؟

۳- فعالیت کیمیاوی مرکبات سلسله های الکان و الکاین را با هم مقایسه کنید و بگوئید که فعالیت کدام

آن زیاد است ؟

۴- فارمول مشرح  $\text{C}_6\text{H}_{10}$  را بنویسید ؟

۵- فارمول مشرح پروپین را بنویسید ؟

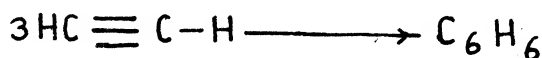
خواص کیمیاوی مرکبات هایدروکاربن های سلسله الکاین :

۱- تعامل با هایدروجن :

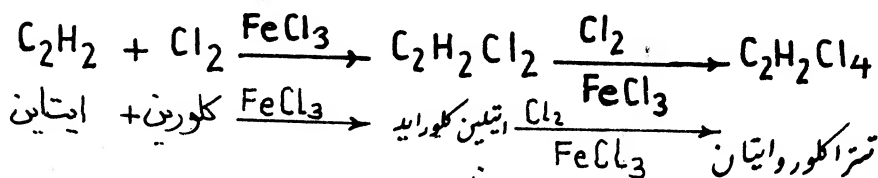
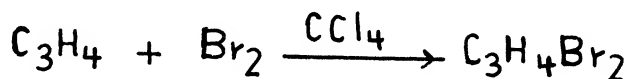
مرکبات سلسله الکاین در موجودیت کنتست ها ( Pt ، Pd ، Ni ) بواسطه هایدروجن ارجاع می گردد و به مرکبات سلسله ایتلین تبدیل می شود .



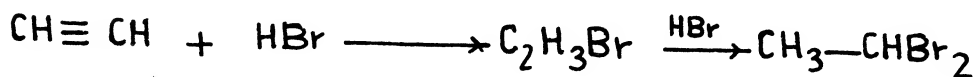
۲- از پوی میرزیشن استیلن ، بنزین بدست می آید .



۳- مرکبات الکاین ها در موجودیت کنتست ها با برومین و کلورین تعامل جمعی نموده و مرکبات هلو جنی را می سازند .



۴- مرکبات الکاین با تیزاب های هلو جنی تعامل می کند و هالید هایدروکاربن ها را می سازند .



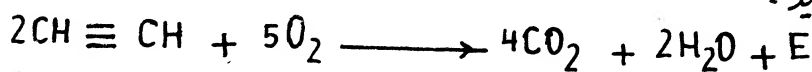
دای برومو ایتان  $\rightarrow$  مونوبرو مو ایتلین  $\rightarrow$  هایدرو برومیک اسید + استیلن  
ما از جمله مرکبات سلسله الکاین گاز استیلن را به حیث نماینده سلسله مذکور تحت مطالعه می گیریم .



## استیلین (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) :

استیلین اولین مرکب سلسله الکاین بوده که یک گاز بی رنگ و زهری است و قابلیت سوخت را دارا می باشد و بنابر موجودیت رابطه سه گانه خود یک گاز غیر ثابت است و در اثر فشار می کند ازینرو آن را در تانک های فولادی که دارای استیون باشد ( استیون یک ماده محلول خوب مواد عضوی است که استیلین را در خود حل می نماید ) از یک جابه جای دیگر انتقال می دهد .

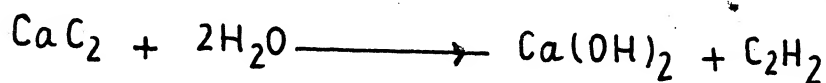
استیلین در موجودیت هوا به شعله زرد می سوزد و قرار معادله ذیل کابین دای اکسید آب و حرارت را تولید می نماید .

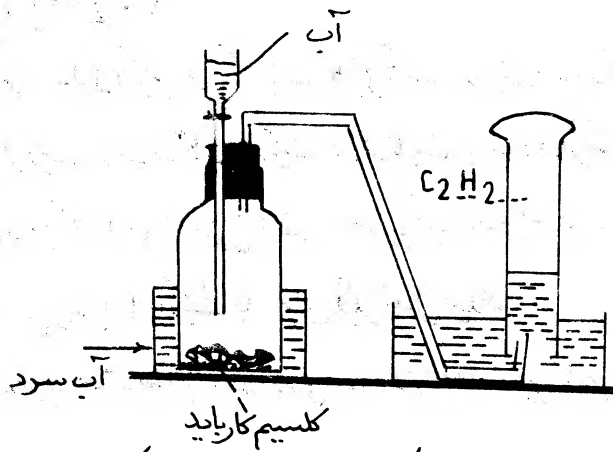


در چراغ های اکسی استیلین که حرارت زیاد ( 3300 °C ) را تولید می نماید در قطع نمودن و لحیم کردن فلزات از آن کار می گیرد و به نسبت عدم ثبات مالیکول های استیلین در شرایط مخصوص با هم تعامل می نماید (پولی میرایزی شود) و از آن وینایل (CH<sub>2</sub>=CH-) ، رابر ، ریزینو ( مرکبات غیر عضوی است که توسط حرارت و بعضی نباتات تولید می شود ) پلاستیک مواد مختلف ساخته می شود و هم چنان با بعضی فلزات مواد انفلاقیه را می سازد .

## استحصال استیلین :

تجربه :- در یک ظرف شیشه ای که 75ml حجم داشته باشد ده گرام سنگ کلسیم کار باید را بیاندازید دستگاه تهیه گاز استیلین را مطابق شکل ذیل عیار نمایند در قیف آب بیاندازید تا یک اندازه آب از شیر دهن بصورت قطرات بالای سنگ کلسیم کار باید بریزد در نتیجه حسب معادله ذیل تعامل صورت می گیرد و گاز استیلین بدست می آید که در سلندر جمع می شود .





نوت ۲- کوشش کنید تا گاز استیلین در هوا آزاد نشود زیرا بر علاوه اینکه بوی بد دارد با اکسیجن هوا مخلوط قابل انفجار را می سازد .

اگر استیلین جمع شده را عملاً امتحان نمایند دارای خواص ذیل است :

- ۱- رنگ برومین مایع را از بین می برد .
- ۲- رنگ پرمنگنیت را بی رنگ می سازد .

تقریر :

- ۱- بین دو مرکب مجاور سلسله الکین ها کدام فرق موجود است ؟
- ۲- فارمول عمومی سلسله الکین چگونه است ؟
- ۳- طریقه نوشتن فارمول مخرج مرکبات سلسله الکین چگونه است ؟
- ۴- مرکبات سلسله الکین چه نوع تعاطلات را انجام می دهد ؟
- ۵- فارمول کلسیم کارباید را بنویسید ؟
- ۶- موارد استعمال استیلین کدام است ؟
- ۷- آیا استیلین خاصیت پولیمریزایش را دارد یا خیر ؟

## هایدروکاربن‌های سلسله اروماتیک :

اگر ذغال سنگ را در عدم موجودیت اکسیجن تحت عملیه تقطیر تخریبی قرار بدهیم از آن مواد مهم ذیل بدست میآید .

### الف - گاز ذغال سنگ :

مربک امونیا ، میتان ، مرکبات سلفه ، هایدروجن ، کابرن دای اکساید و نایتروجن است اگر از آن گاز امونیا و مرکبات سلفه جدا گردد گاز روشنائی بدست میآید که یک ماده مهم احراق محسوب می شود .

گاز روشنائی را از تقطیر خشک ذغال سنگ به قرار ذیل حاصل کرده می توانیم .

### تجربه :

در یک تست تیوب چند پارچه ذغال سنگ را بیا نذا نید و بعد دهن آنرا با کاردک سوراخدار مطابق شکل محکم نمائید و از آن یک نل زانو خم را داخل ظرفی نمائید که در بین آب سرد قرار دارد و از آن یک نل شیشه ای جیت دار را نیز خارج نمائید بعد به محتویات تست تیوب حرارت دهید اگر بعد از چند دقیقه

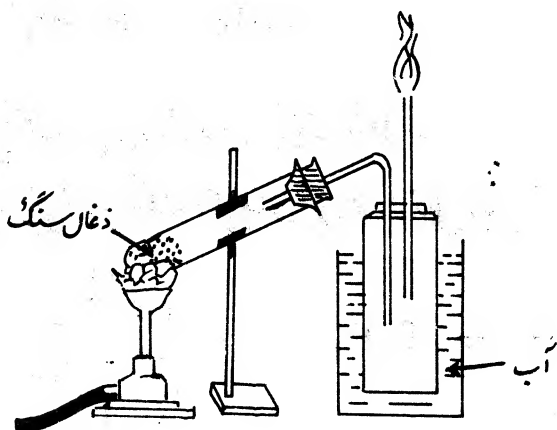
حرارت گوگرد مشتعل شده نزدیک

جیت نمائید خواهید دید که به شعله

روشن می سوزد و از آن معلوم می

گردد که در ذغال سنگ گاز سوخت

وجود دارد .



۹- مرکبات عضوی به واسطه رابطه اشتراکی به ۹- مرکبات غیر عضوی توسط رابطه برقی بوجود میان میآید .  
می آید .

## تقرین :

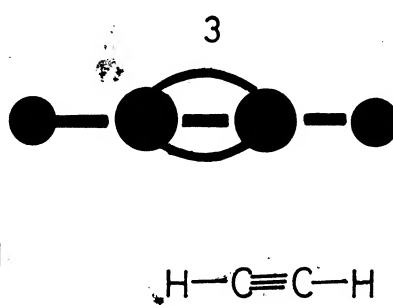
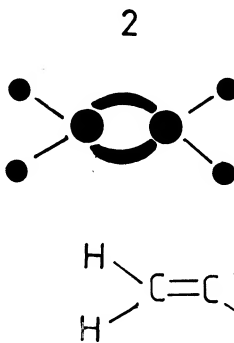
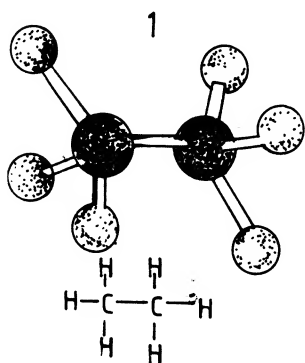
- ۱- مرکبات عضوی از مرکبات غیر عضوی چه فرق دارند ؟
- ۲- چرا کلمیم کاربونیست مرکب عضوی نیست ؟
- ۳- محلول بوره چرا هادی برقی نیست ؟

## عوامل از دیاد مرکبات عضوی :

مرکبات عضوی به اساس دو علت ذیل بسیار زیاد پیدامی شوند :

### ۱- موجودیت رابطه اشتراکی بین اتم‌های کربن :

یکی از خواص مهم کربن این است که توسط روابط اشتراکی اتم‌های آن با یکدیگر وصل شده شکل زنجیر مستقیم، منشعب و شکل حلقوی رامی سازند . دو اتم همجوار به واسطه شریک نمودن یک یک ، دو ، و یا سه الکترون بین خود رابطه را محکم می نمایند که در اشکال ذیل واضح گردیده اند .



## ب - کوک :

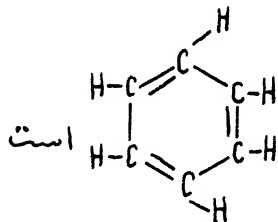
یک جسم جامد سوراخدار سبک بوده که ۹۰٪ کابرن خالص دارد و یک ماده مهم احتراق است در دوش های بلند جهت ارجاع مواد معدنی از آن استفاده بعمل می آید .

## ج - قیر ذغال سنگ :

قیر یا قطران ذغال سنگ مایع سیاه رنگی است که از مخلوط هاییدروکابرن های اروماتیک ساخته شده اگر تحت عمل تقطیر تدریجی گرفته شود از آن هاییدروکابرن های اروماتیک مانند تالوین ، بنزین ، ذیلین ، نفتالین و انتراسین بوجود می آید و هم چنان از آن مشتقات بنزین مثل فینول ، انیلین و غیره نیز بدست می آید .

همه مرکبات اروماتیک دارای حلقه های بنزین می باشد .

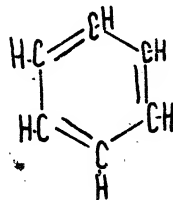
فرمول عمومی هاییدروکابرن های سلسله بنزین  $C_nH_{2n-6}$  بوده که ما از آن جمله بنزین و بعضی مشتقات آن را طور مختصر تحت مطالعه قرار میدهم :



### ۱- بنزین :

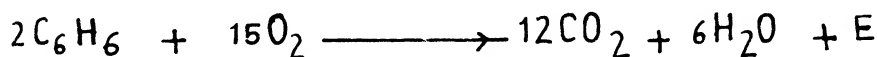
فرمول مالیکولی بنزین  $C_6H_6$  و فرمول ساختمانی آن

بنزین یک مایع بی رنگ بوده ، بیک شعله زرد دود دار می سوزد و یک محلول قوی روغنیات است از تقطیر تدریجی ذغال سنگ و هم چنان طبق معادله ذیل از پولی میریزیشن استیلین بدست می آید .

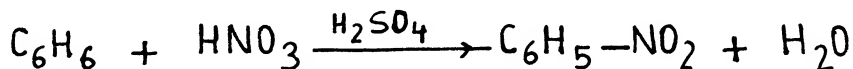


با وجودیکه حلقه شش ضلعی بنزین دارای سه رابطه دوگانه است با آن هم نسبت مرکبات سلسله الکالین و الکین ثابت ترمی باشد .

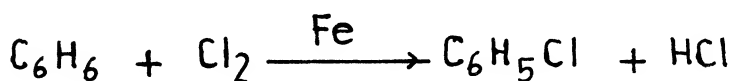
بنزین در موجودیت اکسیجن هوای سوزد کابن دای اکساید ، آب و حرارت را تولید می نماید .



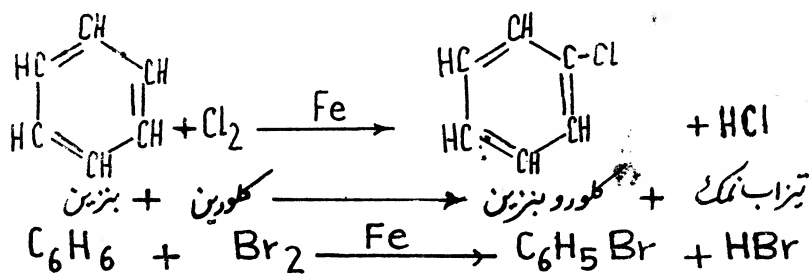
چون تعداد اتمهای کابن در مالیکول بنزین زیاد است ازین رو در وقت احتراق دود تولید می کند بنزین با تیزاب شوره در موجودیت تیزاب گوگرد تعامل نموده و نایتر و بنزین را می سازد .



آب + نایتر و بنزین  $\xrightarrow{\text{تیزاب گوگرد}}$  تیزاب شوره + بنزین  
بنزین در موجودیت کتست با هلوجن تعامل نموده مرکبات بنزین را می سازد .



تیزاب نمک + کلورو بنزین  $\xrightarrow{\text{آهن}}$  کلورین + بنزین

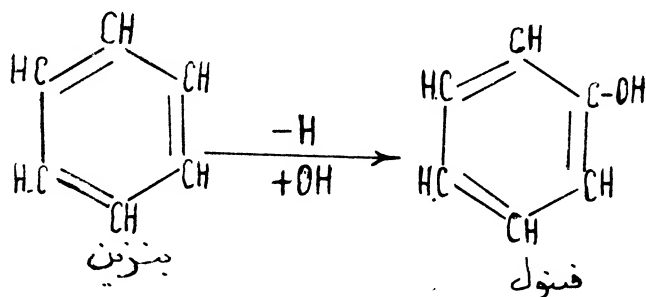


مشتقات بنزین :

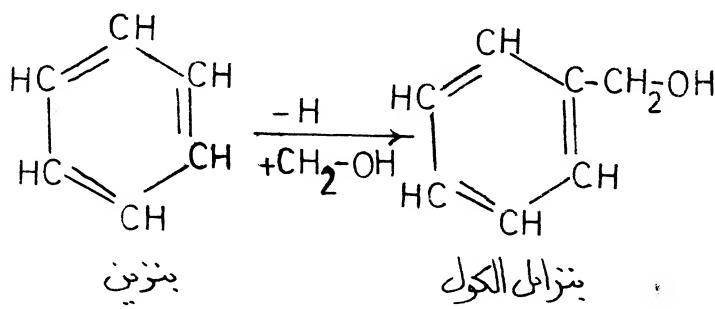
اگر از یک مالیکول بنزین یک یا چند اتم هایدروجن توسط یک یا چند رادیکل و یا اتم تعویض

گردد مرکب - که بوجود میآیند بنام مشتقات بنزین یاد می شوند که ذیلاً مطالعه می گردند .

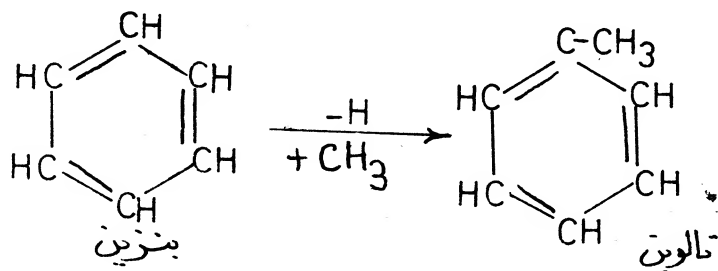
۱- فینول : اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک گروپ هایدروکسیل تعویض گردد . فینول بدست میآید .



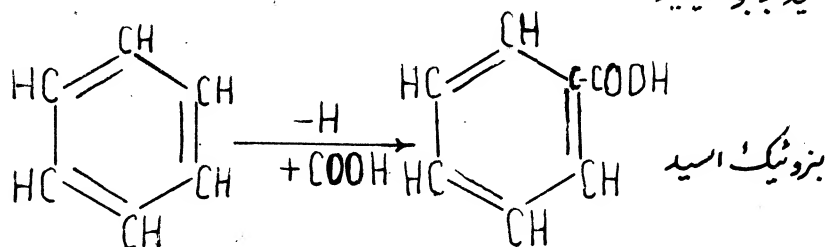
۲- بنزایل الکل : اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با  $\text{CH}_2\text{-OH}$  تعویض گردد بنزایل الکل بدست می آید .



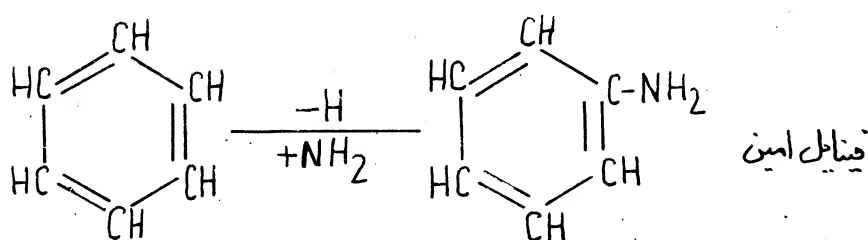
۳- تالوین یا میتایل بنزین : اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با رادیکل  $\text{CH}_3$  تعویض گردد درنصورت تالوین بدست می آید .



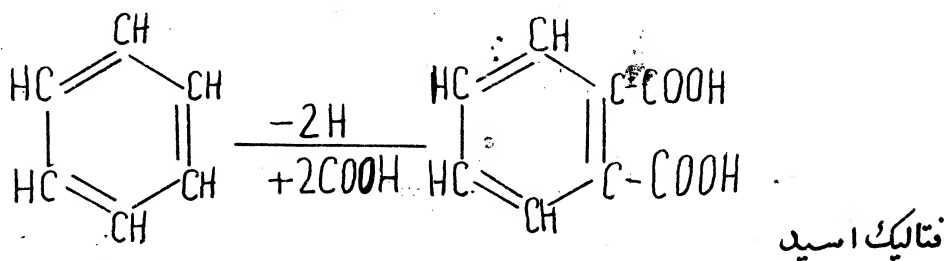
۴- بنزوئیک اسید : اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با گروه کاربوکسیل تعویض گردد بنزوئیک اسید بوجود میآید .



۵- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک گروه امینو  $\text{NH}_2$  تعویض شود فینیل امین بدست میآید .

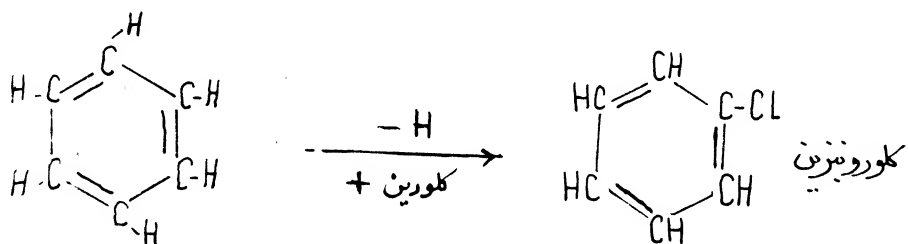


۶- اگر دو اتم هایدروجن حلقه بنزین با دو گروه کاربوکسیل تعویض گردد فتالیک اسید بوجود می آید .

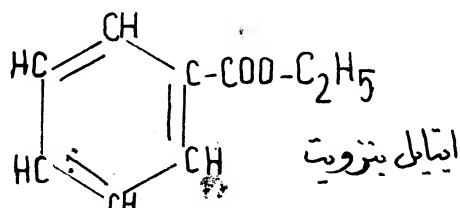
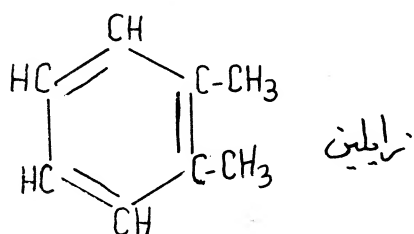
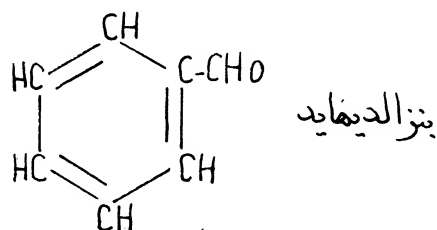
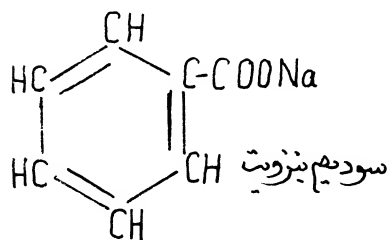
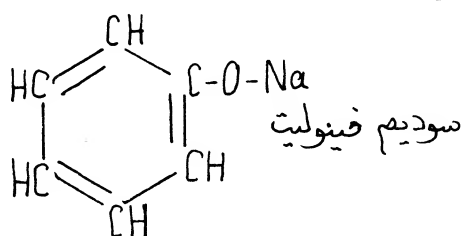
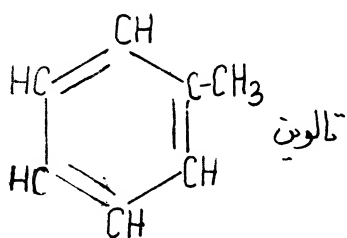


۷- اگر یک اتم هایدروجن حلقه بنزین با یک اتم هلوژن تعویض گردد هلو بنزین بوجود می آید .  
برای نام گذاری یک معاهده آن اول نام هلوژن و بعد کلمه بنزین را ذکر می نمایم .



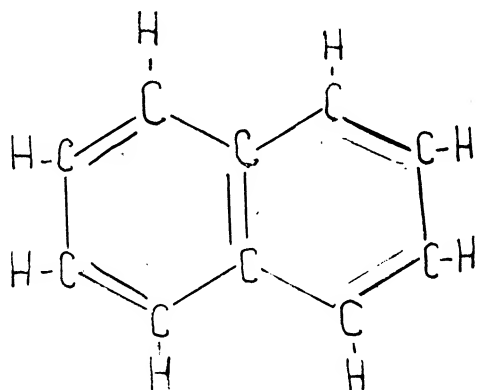


۸- یک تعداد مشتقات دیگر بنزین که در نتیجه تقویض یک اتم هایدروجن آن بدست میآید  
ازین قرار است :



نفتالین (Naphthalene) :

نفتالین مرکب اولی هایدروکربن های است که فارمول عمومی آن  $C_nH_{2n-12}$  بوده  
و فارمول مالیکولی نفتالین  $C_{10}H_8$  است که در ساختمان آن دو حلقه بنزین وجود دارد این  
دو حلقه طوری با هم متحد گردیده که یک ضلع بین هر دو حلقه مشترک می باشد. فارمول مشتق

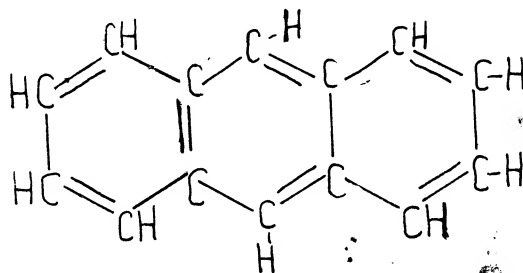


نفتالین عبارت است از :  
 نفتالین از تقطیر تدریجی ذغال سنگ  
 به شکل کرسنل های سفید رنگ بوجود  
 می آید که یک بوی خاص دارد نفتالین  
 در حرارت اطاق به گاز تبدیل می شود  
 و لاروی کوبه را از بین می برد . از

همین سبب از گلوله های نفتالین برای از بین بردن کوبه و برای محفظه پارچه جات و لباس های  
 پشمی استفاده بعمل می آید .

### انتراسین :

انتراسین یک مرکب عطریست و مرکب اول سلسله هاییدروکاربن ها است که فارمول عمومی آن  
 $C_nH_{2n-18}$  و فارمول مالکولی آن  $C_{14}H_{10}$  و فارمول ساختمانی آن قرار ذیل است :



درین فارمول سه حلقه بنزین با هم یک جا گردیده است انتراسین دارای رنگ روشن آبی بوده  
 اگر بمواد دیگر مخلوط گردد رنگ زرد را بخود اختیار می نماید . انتراسین نیز مانند نفتالین یک جسم سفید  
 بلوری است که از تقطیر قیر بدست می آید برای ساختن رنگ ها و مرکبات مختلف عضوی از آن استفاده  
 به عمل می آید .

## سوالات فصل دوم :

### I- سوالات انتخابی :

هر سوال ذیل چهار جواب دارد که یکی آن صحیح و سه دیگر آن غلط است جواب صحیح آن را نشانی

کنید .

۱- هایدروکاربن های زنجیری ویا الیفاتیک به یکی از سلسله های ذیل تقسیم شده :

الف - الکان و الکین .

ب - الکین و الکان

ج - الکان و الی سکلک

د - الکان ، الکین و الکان

۲- فارمول کیمیاوی یودو فارم عبارت است از :

الف -  $\text{HClI}_2$  ب -  $\text{CHI}_3$  ج -  $\text{HI}_3$  د -  $\text{CH}_2\text{I}_2$

۳- در لابراتوار گاز میتان را از دو مواد ذیل بدست میآورند :

الف - کابن و بخارات آب

ب - سودیم و سودیم هایدروکساید .

ج - از  $\text{C}_6\text{H}_6$  و  $\text{HI}$

د - از سودالایم و سودیم اسیتت .

۴- فارمول عمومی مرکبات سلسله الکان :

ب -  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$

الف -  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$

د -  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  است .

ج -  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

۵- میتان گاز نیست که از پوسیدن یکی از مواد ذیل بوجود میآید :

ب - عضوی

الف - کلیم کار باید

د - غیر عضوی

ج - تجزیه آب

۶- مرکبات هایدروکاربن های سلسله الکان حرف بین دو اتوم کابن یکی از رابطه های مشترکی ذیل

داشته می باشد .

ب - رابطه سه گانه

الف - رابطه چهار گانه

د - رابطه دو گانه

ج - رابطه یگانه

۷- بیوتان :

الف - جامد است . ب - مایع است ، ج - گاز است ، د - نیم مایع است .

۸- هایدروکاربن های غیر مشبوع یکی از تعاملات ذیل را انجام داده می تواند .

الف - تعویضی ، ب - جمعی ، ج - تجزیوی ، د - دی هاید ریش

۹- مرکب اولی سلسله الکاین :

الف - متان است . ب - پروپین است .

ج - ایتلین است . د - استیلین است .

۱۰- فارمول دای کلوروایتان عبارت است از :

الف -  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  ب -  $\text{CH}_3 - \text{CHCl}_2$

ج -  $\text{H} - \text{C} \equiv \text{CHCl}_2$  د -  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}_2$

## II- سوالات مقایسوی :

طرف راست صفحه سوالات و طرف چپ صفحه جوابات آن نوشته شده است شما بجز جواب صحیح

را در مقابل سوال مربوطه اش در داخل قوسن نوشته کنید .

B	A
۱- بوی شیرین دارد .	۱- هایدروکاربن های غیر مشبوع چه نوع مرکبات
۲- رابطه یگانه دارد .	۲- اند ؟ )

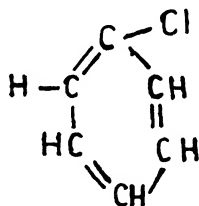
- ۲- سوزلايم داراي کدوم مرکبات اند؟  
 ۳- در هايدهروکاربين هاي مشبوع بين دو اتوم کاربين مجاور رابطۀ چند گانه وجود دارد؟  
 ۴- ايتلين چه قسم بودارد؟  
 ۵- فارمول عمومي الکين چيست؟  
 ۶- تعاملات مرکبات سلسلۀ الکين چه نوع تعاملات اند؟  
 ۷- در بين دو اتوم کاربين مجاور مرکبات سلسلۀ استيلين رابطۀ چند گانه وجود دارد؟
- ۳- تعامل تعويضي  
 ۴- بوي تند دارد  
 $C_nH_{2n-2}$   
 $C_nH_{2n+2}$   
 $CaO, NaOH$   
 ۸- رابطۀ سه گانه  
 ۹- مرکبات ايت است که اتوم هايدهروکاربين آنها توسط اتوم هاي نايدهروجن مشبوع نشده باشد  
 ۱۰- تعاملات جمعي

### III - سوالات صحيح و غلط :

جملات ذيل را بدقت بخوانيد و بعد جملات صحيح را به حرف (ص) و جملات غلط را به حرف غ نشاني كنيد .

۱- فارمول کيمياوي مرکب استيلين  $CH_2=CH_2$  است .

۲- فارمول مرکب کلورو بنزين



- ۳-  $C_7H_{12}$  یکی از مرکبات سلسله آلکان است .  
 ۴- آلی سیکلیک مرکباتی است که به شکل زنجیرهای مستقیم وجود دارد .  
 ۵- پروپان هایدروکاربون جامد است .  
 ۶- مرکب  $CH_3-CH_2Cl$  به نام کلورو اتیل یادمی شود .

#### IV - سوالات تشریحی :

- ۱- تقطیر تجزیه‌ی چیست ؟
- ۲- در ذغال سنگ کدام گازها وجود دارد ؟
- ۳- کوک چیست ؟
- ۴- قیر چیست ؟
- ۵- موارد استعمال کوک را تشریح نمایید .
- ۶- قیر ذغال سنگ کدام نوع مرکبات دارند ؟
- ۷- از تقطیر تدریجی ذغال سنگ کدام قسم مرکبات بدست می‌آید ؟
- ۸- فادمول حلقوی مرکب بنزین را بنویسید ؟
- ۹- شش مرکب مشتقات بنزین را نام بگیرید ؟
- ۱۰- نفتالین چیست و موارد استعمال آن کدام است ؟
- ۱۱- فادمول مشرح مرکب انتراسین را بنویسید ؟

معادلات ذیل را تکمیل و توزین نمایید .

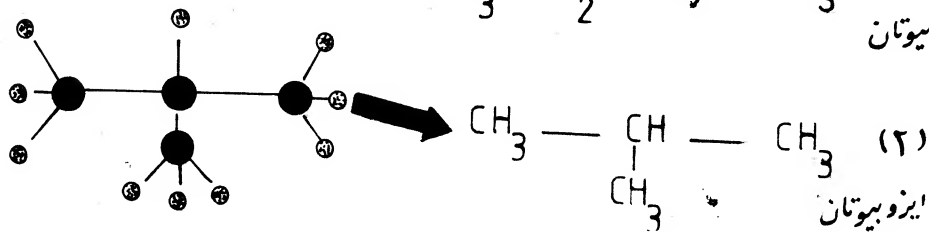
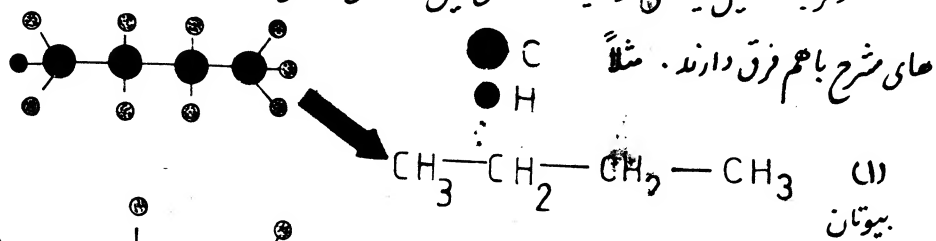


از سه فارمول فوق در شماره اول (ایتان) بین دو کربن مجاور یک رابطه اشتراکی داشته که هر اتم کربن سه رابطه نامکمل شده را توسط سه اتم هایدروجن تکمیل می نماید و در مرکب دوم بین دو اتم مجاور کربن دو رابطه اشتراکی وجود دارد و دو رابطه دیگر آن ها توسط اتم های هایدروجن تکمیل شده اند. در مرکب سوم (ایستیلین) بین دو اتم مجاور کربن سه رابطه اشتراکی وجود داشته و یک رابطه دیگر آنها توسط دو اتم هایدروجن تکمیل شده است به نسبت تغییر موقعیت رابطه ها خواص کیمیاوی و فزیکلی مرکب تغییر نموده و بیک مرکب جدید تبدیل می شود.

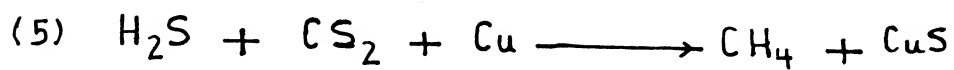
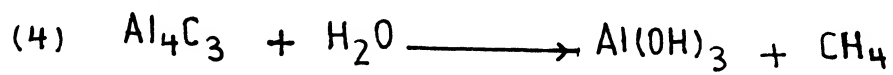
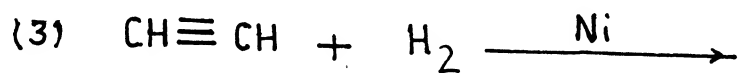
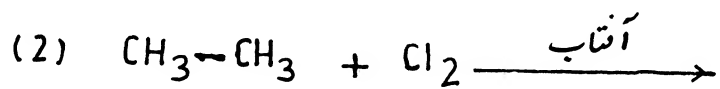
## ۲- موجودیت ایزومیری :

در مرکبات عضوی مبنایی وجود دارند که دارای عین فارمول مالیکولی میباشند ولی بنا بر تغییر موقعیت اتم ها، رادیکالها و روابط در فارمول شرح شان فرق بین خواص کیمیاوی و فزیکلی آنها نیز بوجود میآید چنین مرکبات را بنام ایزومیریادی می کنند. مثلاً ایتایل الکل و دای میتایل ایتیر که فارمول مالیکولی آنها یکسان ( $C_2H_6O$ ) است اما در فارمول شرح آن فرق وجود دارد که یکی بنام ایتایل الکل ( $C_2H_5 - OH$ ) و دیگر آن بنام دای میتایل ایتیر ( $CH_3 - O - CH_3$ ) یاد می شود در حالیکه وزن مالیکولی هر دو مرکب ۴۶ است این دو مرکب بنام ایزومیریک دیگر یاد می شود.

در مرکبات ذیل دیده می توانید که دارای عین فارمول مالیکولی ( $C_4H_{10}$ ) بوده اما در فارمول



v.





# فصل سوم

## الکایل و گروه های وظيفی

اگر ایزهايدروکاربين های سلسله الکان یک اتم هايدروجن خارج ساخته شود قسمت باقی مانده مرکب به نام الکایل (رادیکل عضوی) ياد می شود .

فارمول عمومی گروه الکایل  $C_nH_{2n+1}$  است در جدول ذیل یک تعداد گروه الکایل را مشاهده کرده می توانید .

نام	گروه های الکایل	فرمول	نام
Methane	$CH_3$	$CH_4$	Methyl
Ethane	$C_2H_5$	$C_2H_6$	Ethyl
Propane	$C_3H_7$	$C_3H_8$	Propyl
Butane	$C_4H_9$	$C_4H_{10}$	Butyl
Pentane	$C_5H_{11}$	$C_5H_{12}$	Pentyl

## گروپ های وظیفوی :

یک اتم و یا گروپ های متحد شده که به یک نوع از مرکبات عضوی خواص مشخص بدهد بنام گروپ های وظیفوی یاد می شوند و آن عده مواد عضوی که دارای یک نوع گروپ های وظیفوی می باشد یک سلسله متجانس را بوجود می آورد که مرکبات سلسله های مذکور تقریباً دارای خواص فزیکیمیای مشابهی باشند در سیستم الکال به از دیاد وزن مالیکولی تفاوت کم در خواص آن به میان می آید که یک تعداد گروپ های وظیفوی قرار آتی است .

الف :- گروپ وظیفوی هایدروکسیل (OH) که گروپ مخصوص الکل ها و فینول ها است از همین سبب خواص الکل ها و فینول ها تقریباً یک سان میباشند .

ب - گروپ کاربونیل  $C=O$  : این گروپ مخصوص الدیهایدها و کیتون ها بوده و نیز یک قسمت گروپ آمید را می سازد .

اتم کربن بایک اتم اکسیجن رابطه دوگانه می سازد مانند  $CH_3-C(=O)-H$  که رابطه در تعاملات جمعی تغییر میکند در الدیهایدها گروپ کاربونیل نسبت به کیتون فعال است

ج - گروپ کاربوکسیل :  $COOH$  یا  $-C(=O)OH$  :- این گروپ در تیزاب

عضوی وجود دارد که اتم های دو جن آن ایونایز و نمک های عضوی را می سازد .

د - گروپ امینو  $NH_2$  مانند  $CH_3-NH_2$  میتایل امین یا امینو میتان .

ه - گروپ آمید  $CONH_2$

و - گروپ ازو  $-N=N-$

ز - گروپ اتر  $(-O-)$  و ایستر  $(-C(=O)-O-)$

ح - گروه نایتره (NO<sub>2</sub>)

ط - گروه سیانو (C≡N)

ی - گروه سلفو (SO<sub>3</sub>H) که در بنزین وجود دارد .

به صورت مختصر گروه های وظيفی را در جدول ذیل ملاحظه کرده می توانید :

NAME OF CLASS	گروه وظيفی	نمادول عمومی	ساختمان	نام مرکب	EXAMPLES
alkane	(none)	R-H	CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	ایتان پروپان	
alkene	C=C	RCH=CH <sub>2</sub> RCH=CHR	CH <sub>3</sub> CH=CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> CH=CHCH <sub>3</sub>	پروپین ۲-بیوتین	
alkyne	C≡C	RC≡CH RC≡CR	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> C≡CH CH <sub>3</sub> C≡CCH <sub>3</sub>	۱-بیوتاین ۲-بیوتاین	
alcohol	—O—H	R—O—H	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	ایتانول پروپانول	
ether	—O—	R—O—R	CH <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	مایتوکسی ایتان	
amine	—N—H   H	R—N—H   H	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	ایتیل امین ۱-پروپیل امین	
ketone	O    —C—	O    R—C—R	CH <sub>3</sub> —C—CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> —C—CH <sub>2</sub> —CH <sub>3</sub>	پروپانون بیوتانون	
aldehyde	O    —C—H	O    R—C—H (RCHO)	CH <sub>3</sub> —C—H CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> —C—H	ایتال پروپال	
carboxylic acid	O    —C—O—H	O    R—C—O—H (RCOOH)	CH <sub>3</sub> —C—O—H	ایتانویک اسید	

همچنان گروه های دیگر وظيفی وجود دارند مانند گروه ازو (—N=N—) کاربونیل (=C=O) سیانو (—C≡N) سلفو (SO<sub>2</sub>OH) و نایتره (NO<sub>2</sub>) .

## سوالات فصل سوم

### I سوالات انتخابی :

۱- فارمول گروپ کاربونیل عبارت است از :

الف -  $\text{COH}$  - ب -  $\text{OH}$  ج -  $\text{C}=\text{O}$  د -  $\text{COOH}$

۲- گروپ امینو عبارت است از :

الف -  $\text{NH}_3$  - ب -  $\text{NO}_3$  ج -  $\text{NH}_2$  - د -  $\text{CONH}_2$

۳- گروپ وظيفی کتون عبارت است از :

الف -  $\text{COOH}$  - ب -  $\text{C}=\text{O}$  ج -  $\text{C}=\text{O}$  - د -  $\text{O}-\text{C}=\text{O}$

۴- گروپ وظيفی هايدروکسيل :

الف - گروپ مخصوص ايتراست . ب - گروپ مخصوص الکل و ايترهاست .

ج - گروپ مخصوص الکل و فينول است . د - گروپ مخصوص تيزاب و ايتراست .

۵- مرکبات آميدها .

الف - داراي گروپ مخصوص وظيفی  $\text{CNH}_2$  است . ب - گروپ مخصوص وظيفی

$\text{CONH}_2$  است . ج - گروپ مخصوص  $\text{CO}_2\text{NH}_2$  است . د - گروپ مخصوص

است .  $\text{C}=\text{C}^{\text{COO}}_{\text{NH}_2}$

### II - سوالات صحيح و غلط :

جملات ذيل را به دقت بخوانيد عبارات صحيح آن به حرف ص و عبارات غلط آن ها را به حرف

غ نشانی کنید .

- ۱-  $\text{CH}_3$  یک رادیکال اکایل است .
- ۲- گروه های اکایل عبارت از گروه های وظیفوی می باشد .
- ۳- ایثان یک گروه وظیفوی است .
- ۴-  $\text{COOH}$  یک رادیکال عضوی است .
- ۵- گروه ازو عبارت از  $\text{N}=\text{N}$  - است .

### III - در جملات ذیل جاهای خالی را با کلمات مناسب پر نمایید .

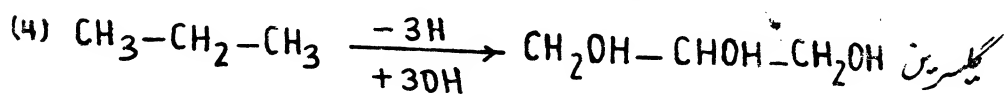
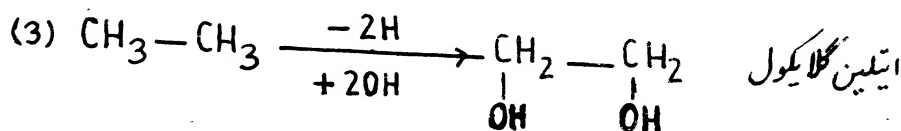
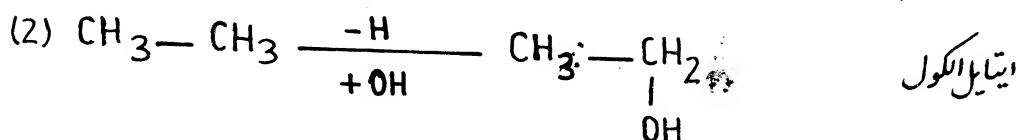
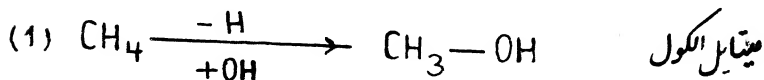
- ۱-  $\text{CHO}$  گروه مخصوص ..... است .
- ۲-  $\text{COOH}$  گروه مخصوص وظیفوی مرکبات ..... است .
- ۳- گروه مخصوص امینو عبارت از ..... است .
- ۴-  $\text{CONH}_2$  گروه مخصوص ..... است .
- ۵-  $\text{NO}_2$  گروه مخصوص ..... است .
- ۶-  $\text{R}$  عبارت از رادیکال ..... است .

# فصل چهارم

## الکول ، الدیهاید ، کیتون و اترها

۱- الکول :- فارمول عمومی الکول  $R-OH$  می باشد که درین فارمول  $R$  را دیکیل الکایل و  $OH$  گروه مخصوص الکول بوده که بنام هایدروکسیل یا دی می شود و توسط رابطه اشتراکی به را دیکیل الکایل وصل گردیده است .

و هم گفته می توانیم که الکول مشتقات اکسیجنی هایدروکاربن های مشبوع است که از معاوضه یک یا چند اتم هایدروجن هایدروکاربن های مشبوع با یک یا چند گروه هایدروکسیل بوجود می آید . مثلاً



متیایل الکل و ایتیل الکل که دارای یک یک گروپ هایدروکسیل است بنام الکل های یک قیمته ، ایتیلن گلیکول که دارای دو گروپ هایدروکسیل است بنام الکل دو قیمته و گلیسرین که دارای سه گروپ هایدروکسیل است بنام الکل سه قیمته یاد می شود .

### طریق نام گذاری :

الکل هایدو طریق نام گذاری می شوند که عبارت از سیستم ایوپاک<sup>(۱)</sup> و معمولی می باشد .  
نام گذاری الکل به طریق ایوپاک طوری است که حرف آخر نام هایدروکاربن های مشبوع را به دل (a) تبدیل و در نام گذاری معمولی الکلها اول نام الکیل را گرفته بعد کلمه الکل را ذکر می نمایم ، جدول ذیل مطلب فوق را روشن می سازد .

نقطه اطمینان B.P.	نام معمولی	نام ایوپاک	فرمول الکل	نام هایدروکاربن	فرمول
65	متیل الکل	Metanol	$\text{CH}_3-\text{OH}$	متان Methane	$\text{CH}_4$
78	ایتیل الکل	ethanol	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	ایتان ethane	$\text{C}_2\text{H}_6$
97	پروپیل الکل	Propanol	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	پروپان Propane	$\text{C}_3\text{H}_8$
117	بیوتیل الکل	Butanol	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	بیوتان Butane	$\text{C}_4\text{H}_{10}$

«۱» در سال ۱۸۹۲م یک اتحادیه بین المللی کیمیای علمی و نظری در چینوا تشکیل گردیده که درلسان انگلیسی بنام International Union of Pure Applied Chemistry یاد می شود که مخفف آن IUPAC می باشد نام گذاری که از طرف این انجمن صورت میگردد و موسوم به نام گذاری ایوپاک میباشد

## طبقه بندی الکل ها :

درگروپ کاربینول ( $\text{C} - \text{OH}$ ) مشاهده کرده می توانید که اتم کربن دارای سه رابطه آزاد بوده و یک رابطه آن باگروپ هایدروکسیل وصل است .

هرگاه بالای یک رابطه آزاد کربن یک رادیکل الکیل (R) وصل گردد الکل اولی (Primary Alcohol) را بوجود میآورد .

مثال :  $\text{R} - \text{C} - \text{OH}$  فارمول عمومی الکل اولی است اگرچه گروپ الکیل قیمت داده شود به اساس قیمت رادیکل الکیل به نام میتانول ، ایتانول ، پروپانول و غیره یاد میشود

$\text{CH}_3 - \text{OH}$  Methanol : میتانول

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  Ethanol : ایتانول

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  Propanol : پروپانول

هرگاه بالای کاربینول دوگروپ الکیل نصب گردد یعنی در کربن گروپ کاربینول تنها یک

اتم هایدروجن آزاد موجود باشد درین صورت الکل دومی یا Secondary Alcohol

بوجود میآید مثلاً :  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH} - \text{OH} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$  یا  $\begin{array}{c} \text{R} \\ \diagdown \\ \text{CH} - \text{OH} \\ \diagup \\ \text{R} \end{array}$

اگر دوگروپ الکیل قیمت داد شود درنصورت الکل دومی نظریه قیمت های R تعیین و نام گذاری می شود مثلاً اگر به R قیمت  $\text{CH}_3$  داده شود ، درنصورت سکندری پروپانول الکل

یا ایزوپروپانول الکل بوجود میآید . مثلاً  $\text{CH}_3$

$\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{OH}$  سکندری پروپانول

اگر بالای سه رابطه آزاد کربن گروپ کاربینول سه گروپ الکیل مانند  $\text{CH}_3$  نصب شود در

این صورت الکل سومی یا Tertiary Alcohol بوجود میآید .

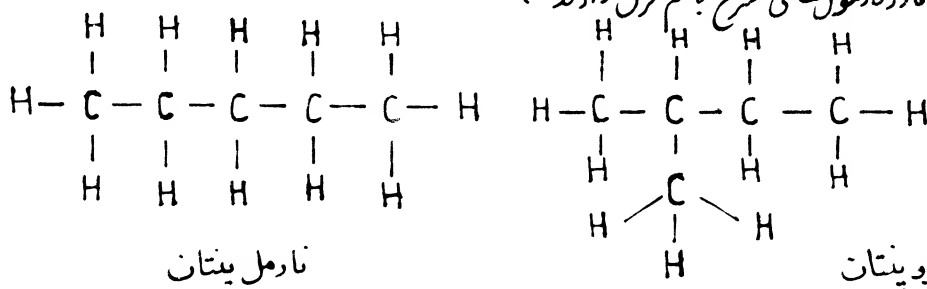




در مولهای فوق مرکب (۱۱) به نام نارمل بیوتان و مرکب (۱۲) بنام ایزو بیوتان یاد می شود که هر دوی آن از نظر خواص کمیایی و فزکی از هم فرق داشته در حالیکه وزن مالیکولی هر کدام آن ۵۸ است صرف در مرکب نارمل بیوتان چهار اتم کابن بصورت مسلسل یکی عقب دیگر اخذ موقع نموده و در مرکب ایزو بیوتان گروه متبایل به صورت منشعب بالای کابن دوم جا گرفته است .

هم چنان در دو مرکب ذیل دیده می توانید که فارمول مالیکولی و وزن مالیکولی شان یک چیز

بوده اما در فارمولهای شرح با هم فرق دارند .



### تمرین :

- ۱- آیا همه مرکبات عضوی دارای ایزومیری است ؟
- ۲- چه وقت ایزومیری بوجود میآید ؟
- ۳- بیوتان و ایزو بیوتان با هم چه فرق دارد ؟
- ۴- پروپان و ایزو پروپان با هم چه فرق دارد ؟

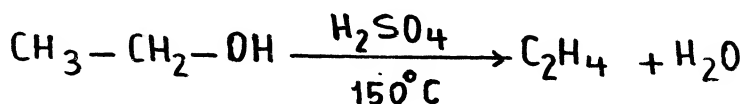
### فارمولهای شرح و یا ساختمانی :

طوری که در فارمول کمیایی یک مرکب تعداد اتمهای عناصر نمایش داده می شود هم چنان در

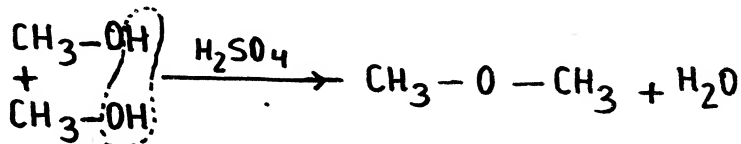
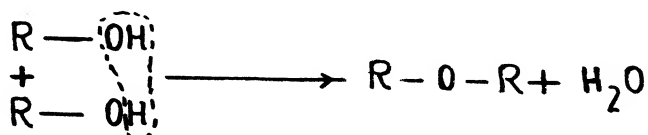
فارمول ساختمانی یک مالیکول موقعیت اتم ها و رادیکالها نیز نمایش داده می شود .

## تفاعلات الکل ها (Alcohols Reactions):

- ۱- اگر از یک مایکول الکل (بدون میتایل الکل) توسط کدام ماده آب جذبان (از قبیل  $H_2SO_4$ ) یک مایکول آب خارج گردد در نتیجه مرکبات سلسله اتیلین حاصل می شود. مثلاً:

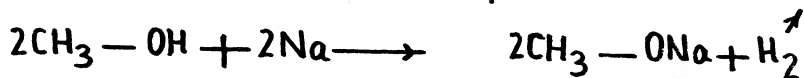


- ۲- هرگاه از دو مایکول الکل یک مایکول آب خارج گردد ایترا حاصل می شود.



آب + دی میتایل ایترا  $\longrightarrow$  میتایل الکل

- ۳- سودیم فلزی با الکل ها تعامل نموده سودیم الکوئیت الکل مربوطه را می سازد مثلاً:



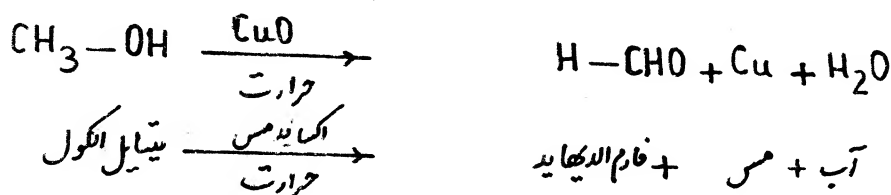
هایدروجن + سودیم میتیلیت  $\longrightarrow$  سودیم + میتایل الکل

- ۴- الکل ها با تیزاب های عضوی تعامل نموده ایترا و آب را می سازد که آب آن توسط ماده آب جذبان جذب می گردد بطور مثال اگر تیزاب مرکه (اسیتیک اسید) با ایتایل الکل تعامل نماید در نتیجه ایتایل اسیتت و آب بوجود می آید.

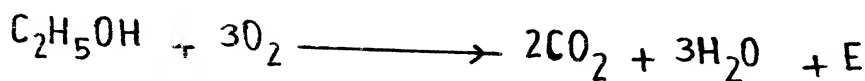


آب + ایتایل اسیتت  $\xrightarrow{\Delta}$  تیزاب مرکه + ایتایل الکل

۵- اگر الکل اکسیدیش گردد به الدهایدهای مربوط تبدیل می شود مثلاً :



۶- الکل ها در موجودیت اکسیج سوخته آب ، کابن دای اکساید انرژی را قرار معادل ذیل تولید می نمایند

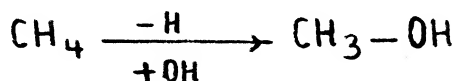


تمرین :

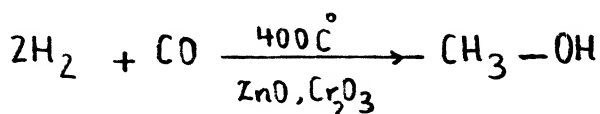
- ۱- طریقۀ عمومی نام گذاری الکل ها چگونه است ؟
- ۲- الکل های اولی ، دومی و سومی با هم چه فرق دارند ؟
- ۳- الکل های یک قیمته ، دو قیمته و سه قیمته با هم چه فرق دارند با مثال توضیح نمایند ؟
- ۴- آیا امکان دارد که یک یا چند اتم هایدروجن در یک یا چند گروپ هایدروکسیل تعویض گردد ؟
- ۵- الکل با کدام مرکبات و عناصر تعامل کرده می تواند ؟
- ۶- اگر از دو مالیکول الکل یک مالیکول آب کشیده شود الکل مذکور به کدام مرکب جدید تبدیل خواهد شد ؟

میتایل الکل یا (CH<sub>3</sub>-OH) Methanol :

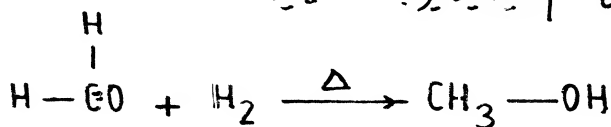
میتایل الکل یک ماده بی رنگ زهری سنگین است که گشت آن ۰.۷۹۳ cm<sup>3</sup> بوده و د ۶۵° بجوشد  
میآید و نقطه انجماد آن ۹۶- است ، آنر یک اتم هایدروجن یک مالیکول میتان یا آب را تشکیل  
دهد و کسب تعویض گردد میتایل الکل حاصل می شود .



در سابق میثیل الکل را از ذغال چوب توسط تقطیر تدریجی خشک بدست می‌آوردند. ازین رو آن را بنام الکل چوب نیز یاد می‌کنند. برای استمصال میثیل الکل در سال ۱۹۲۳ م در المان یک طریقۀ دیگری را بکار بردند که درین طریقۀ کار بن مونو اکساید هایدروجن را در موجودیت کلسیم اکساید تحت یا اکساید کروم به حرارت  $400^\circ\text{C}$  و فشار یک اتموسفر با هم یکی نمودند طبق معادله ذیل میثیل الکل بدست می‌آید.

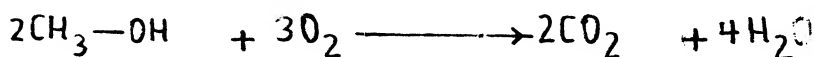


میثیل الکل از هایدروجنش فارم‌دهی‌ها بدست می‌آید.

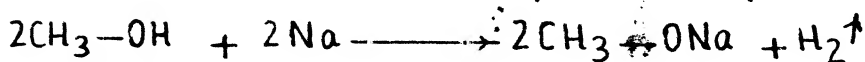


### خواص کیمیای میثیل الکل :

۱- میثیل الکل در موجودیت اکسیجن می‌سوزد آب، کابن دای اکساید و انرژی را تولید می‌نماید.

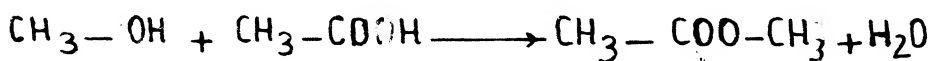


۲- از تعامل سودیم و میثیل الکل سودیم میتلیت و هایدروجن تولید می‌شود.



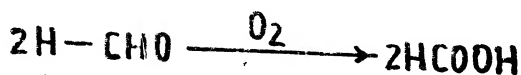
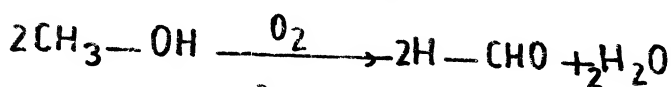
هایدروجن + سودیم میتلیت  $\longrightarrow$  سودیم + میثیل الکل

۳- از تعامل میثیل الکل و تیزاب‌های عضوی ایترو آب بوجود می‌آید.



آب + میثیل استت  $\longrightarrow$  استنک اسید + میثیل الکل

۴- اگر میتایل الکل اکسیدیشن گردد به فارم الدیهاید و بالاخره به فارمیک اسید تبدیل می شود.



## استعمال میتایل الکل :

از میتایل الکل به حیث محلول در نس، رنگ پاش و لاک استفاده می شود و هم برای اینکه میتایل الکل برای نوشیدن نامناسب گردد با ۹۰٪ میتایل الکل و ۱۰٪ پیریدین (C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>-N) و یک اندازه تیل خاک مخلوط می نماید.

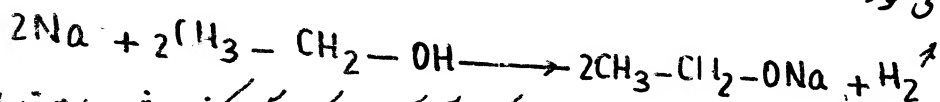
از میتایل الکل به حیث یک ماده ضد انجماد استفاده می شود و هم برای احتیاج یک تعداد مرکبات از قبیل انیلین، فورمالین و غیره استفاده بعمل می آید.

## ایتایل الکل (Ethyl Alcohol) : C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

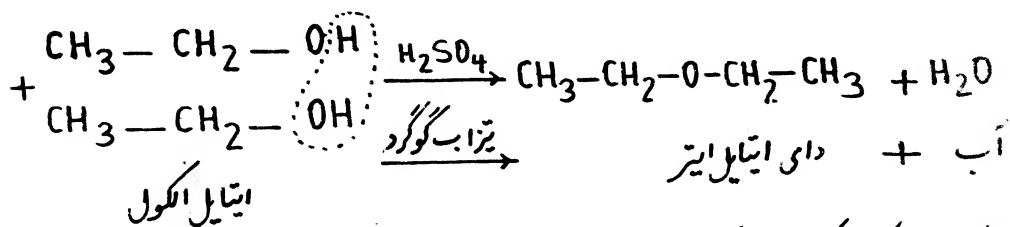
ایتایل الکل یک مایع شفاف بوده و دارای بوی تیز و مشخص است که نقطه جوش آن 78°C است این مرکب را مردم از زمان سابق می شناسند چون این الکل از حیوانات، نشایسته و مواد قندی مانند انگور و گشمش بواسطه الکلیتهای است بوجود می آورند. از همین خاطر بنام الکل حیوانات نیز یاد می شود.

## خواص کیمیاوی ایتایل الکل :

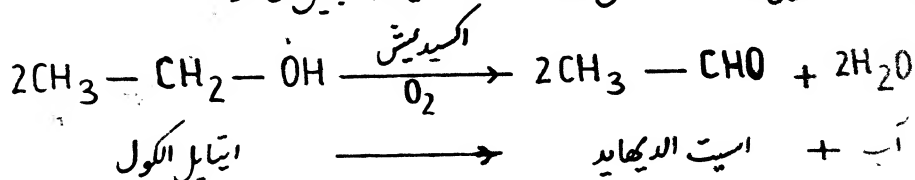
۱- اگر ایتایل الکل با سودیم ترکیب گردد در نتیجه تعادل آن سودیم ایتیلیت بوجود می آید و حاید روغن آزادی می شود.



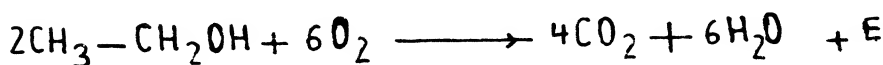
۲- اگر توسط کدام ماده آب جذبان از دو مالیکول آن یک مالیکول آب کشیده شود به ایتیل تبدیل



۳- اگر ایتایل الکل اکسیدیشن گردد به اسیت الدیهاید تبدیل می شود

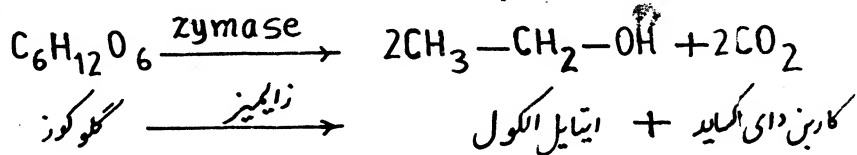


۴- ایتایل الکل در هوای آزاد به شعله آبی رنگ مایل به زرد خیره می سوزد در نتیجه به کابن دای اکساید اب و انرژی تبدیل می گردد .



### استحصال ایتایل الکل :

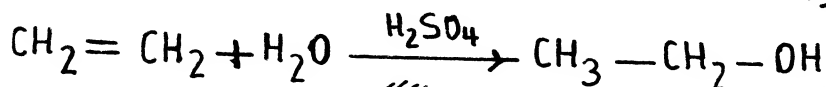
شیره که در وقت تصفیه قندها بدست می آید یک ماده مهم (مواد خام) برای استحصال ایتایل الکل محسوب می شود قندهای مغلق در اثر عمل کتلتی انزایم های قندهای ساده مانند گلوکوز ، فرکتوز ، منوز و غیره تبدیل می شود و بعداً گلوکوز حاصل شده در اثر عمل انزایم زایمیز (Zymase) طبق معادله ذیل به ایتایل الکل و  $\text{CO}_2$  مبدل می شود :



ایتانول که به این طریق بدست می آید صد در صد خالص نبوده و در آن مواد دیگر مخلوط می باشد . که

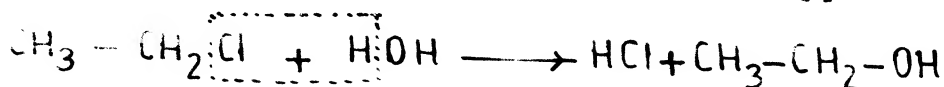
مواد اضافی آن ها توسط عمل تقطیر از هم جدائی گردد .

۲- ایتایل الکل را از ایتیلین که در وقت تصفیه نفت خام حاصل می شود نیز بدست می آورند در این عملیه ایتیلین در موجودیت کدام کتلت (تیزاب گوگرد) با آب استحاد نموده به ایتایل الکل تبدیل می شود .



ایتایل الکل      تیزاب گوگرد      آب + ایتیلین

۳- اگر ایتایل الکل را با آب شسته گردد در نتیجه به ایتایل الکل و تیزاب هلو جینی مبدل می گردد .



## استعمال ایتایل الکل :

ایتانول یا ایتایل الکل به اندازه های مختلف در همه مشروبات الکولی وجود دارد که مقدار

کمی ایتایل الکل بالای سیستم اعصاب مرکزی تأثیر نموده و بصورت موقت فعالیت بدن را اندکی بیشتر می نماید که این عمل نیز زود گذر است .

ایتایل الکل در حقیقت یک ماده غیر فعال کننده اعضای بدن است که سیستم های عصبی ،

عضلاتی و نظام هضمی را خراب می نماید و فعالیت عادی عضویت را برهم میزند بناءً جهت جلو گیری از نوشیدن ایتایل الکل در آن بعضی مواد مانند تیل خاک ، میتانول ، بنزین و مواد دیگر عضوی می اندازند تا برای نوشیدن غیر موزون گردد و هیچ کس آن را نه نوشند .

از همین سبب در دین مقدس اسلام ۱۴۰۰ سال قبل ایتایل الکل مضر دانسته شده و

خوردن این ماده مضر را منع و حرام گردانیده درین باره لازم است یک قسمت سوره بقره آیه



مبارک الله انقل نمائم -

يُسْلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ ط قُلْ فِيهِمَا آثَمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَإِنَّهُمَا  
كَبِيرٌ مِّنْ نَّفْعِهِمَا ط

ترجمه: سوال می کنند از شراب و قمار بگویند هر دو گناه سخت است و نفع است مردمان را یعنی در دنیا  
و گناه هر دو سخت تر است از نفع آن ها.

هم چنان الله (۱۳) در آیه مبارکه ع ۹۰ سوره مائده می فرماید:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّمَا الْخَمْرُ وَالْمَيْسِرُ وَالْأَنصَابُ وَالْأَزْلَامُ رَجَسٌ مِّنْ  
عَمَلِ الشَّيْطَانِ فَاجْتَنِبُوهُ لَعَلَّكُمْ تَفْلَحُونَ ط ۹۰  
۵

ترجمه: ای مسلمانان جز این نیست که خمر و قمار نشان های معبودان باطل و تیره های فال پلید است از  
کردار شیطان است پس اجتناب کنید از وی تا بود که شمار ستکار شوید.

ایتایل الکول از جلد محل خوبی به شمار میرود بر علاوه از آن در ساختن دوس، پلاستیک و هم  
در طبابت به حیث ماده ضد عفونی و غیره از آن استفاده به عمل می آید.

و در بعضی محالک به حیث ماده سوخت، هند انجماد و هم چنان در ساختن رنگ ها، ادویه ها  
و اینفلین نیز از آن استفاده به عمل می آید.

با وجودیکه الکول نسبت به آب زودتر بکوش می آید باز هم در هنگام تقطیر الکول یک اندازه  
آب نیز بخار گردیده همراه بخارات الکول خارج می گردد. بناءً توسط تقطیر مسلسل ضد فیصد ایتایل  
الکول خالص حاصل نمیشود.

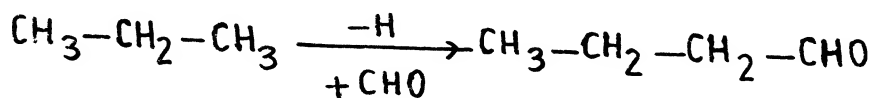
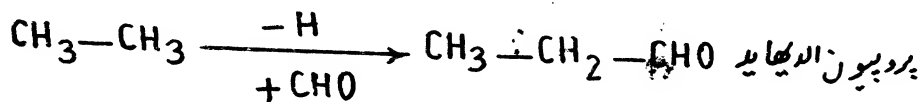
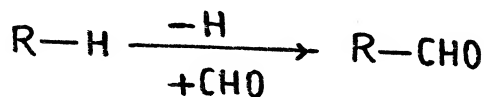
قرین:

۱- در یک مایکول ایتایل الکول تعداد اتوم های کابن، هایدروجن و اکسیجن چند است؟

- ۲- اگر از دو مالیکول ایتایل الکل یک مالیکول آب خارج گردد کدام مادهٔ کیمیاوی حاصل می‌شود؟
- ۳- چرا با ایتایل الکل تیل خاک، بنزین و دیگر مواد مخلوط نمی‌نماید؟
- ۴- فررهاے ایتایل الکل را از نگاه اسلام و صحت شرح دهید.
- ۵- گلوکوز در موجودیت کدام انزایم به ایتایل الکل تبدیل می‌شود؟
- ۶- اگر از یک الکل (غیر از متانول) یک مالیکول آب خارج گردد به کدام سلسله هایدروکاربون تبدیل خواهد شد؟

## ۲- الیهایها :

الیهایها مشتقات اکسیجنی هایدروکاربون‌های مشبوع است یعنی وقتی که یک اتم هایدروجن هایدروکاربون‌های مشبوع با یک گروپ الیهایها یا (Formyl)  $(-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H)$  تعویض گردد الیهایها بوجود می‌آید. طور مثال اگر یک اتم هایدروجن متان و یا ایتان با گروپ الیهایها تعویض شود طبق معادلات ذیل به الیهایها تبدیل می‌شود.



بیوتان الیهایها یا بیوتانل

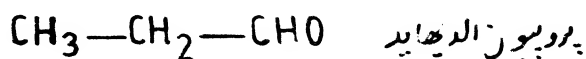
یا به عبارده دیگر فارمول عمومی الیهایها  $R-CHO$  است که تنهادر مرکب

نام الیهاید قیمت R یک - اتم هایدروجن است .



اگر عوض R رادیکل متیلیل جایگزین شود اسیت الیهاید ( $CH_3-CHO$ )

اگر عوض R رادیکل اتیل ( $C_2H_5$ ) جایگزین شود مرکب پروپیون الیهاید یا پروپانل بوجود می آید .



نام گذاری الیهاید که از طرف اتحیدیه بین المللی کیمیا قبول شده به این ترتیب است که حرف آخری (e) نام های هایدروکاربن های مشوع را به (al) تبدیل نمایند که جدول ذیل نام گذاری الیهاید را روشن می سازد .

شماره	فارمول الیهاید	نام بین المللی	نام معمولی
1	$H-CHO$	Methanal	فارم الیهاید
2	$CH_3-CHO$	ethanal	اسیت الیهاید
3	$CH_3-CH_2-CHO$	Propanal	پروپیون الیهاید
4	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$	Pentanal	والیر الیهاید

که از جمله الیهاید ها فارم الیهاید و اسیت الیهاید را طور خلاصه مطالعه می نمایم .

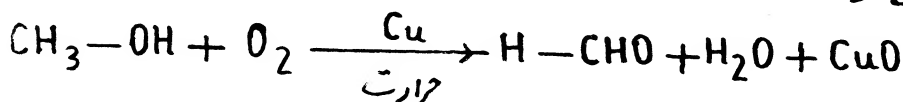
### ۱- فارم الیهاید :

فارمول مشرح فارم الیهاید  $H-C(=O)-H$  بوده و گاز است که دارای بوی تیزی باشد و

محلول 40% - 30% آن بنام فارملین یا دی شود که در لابراتوار برای محافظه اجساد مرده به کار می برند .

این مرکب اولین مرتبه توسط Butlero تهیه گردیده بود .

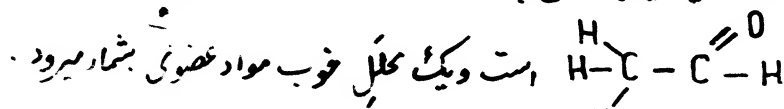
دره مفت فارم الیهای را طوری بدست میآورند که بالای مس گرم شده بخیات میتانول و بخیارات هوارا گذشتانده در نتیجه میتانول توسط اکسیجن هوا تحضز گردیده به فارم الیهای تبدیل می شود .



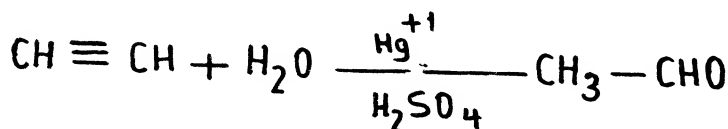
از فارم الیهای در ساختن پلاستیک و رنگ استفاده بعمل می آید .

## ۲- اسیت الیهای :

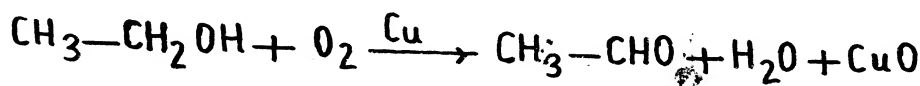
اسیت الیهای یک مایع بی رنگ و دارای بوی مخصوص بوده و فارمول کیمیاوی آن



یکی از طریقهای استحصال اسیت الیهای تعامل استیلین با آب میباشد .



و هم چنان اگر بخیارات ایتانول را در هوای آزاد بالای مس خوب گرم شده عبور بدیم در نتیجه ایتانول توسط اکسیجن هوا تحضز گردیده اسیت الیهای بدست می آید .



## ۳- بنزالدیهای :

بنزالدیهای یک مایع بی رنگ روغنی بوده و ساده ترین الیهای اروماتیکی است که فارمول آن  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO}$  است یعنی اگر یک اتوم هایدروجن حلقه بنزین با یک گروپ الیهای

مثلاً فارمول مالیکولی تیزاب سرکه  $C_2H_4O_2$  و فارمول مشرح آن  $H-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH$  است.

از فارمول ساختمانی مرکبات عضوی بگونه‌گی تعامل معلوم می‌شود (که یک مرکب چگونه تعامل می‌کند) برای نگاشتن فارمول صحیح ساختمانی نقاط آبی در نظر گرفته می‌شود.

a— کابین یک عنصر اساسی مرکبات عضوی است که در مدار خارجی و یا سوبه آخری خود دارای چهار الکترون است که در اثر مشترک گذاشتن این چهار الکترون با کابین دوم و یا کدام قیوم دیگر چهار رابطه‌ی سازنده بناء می‌نویسیم،  $= C =$  یعنی هر اتم کابین باید چهار رابطه داشته باشد که هر رابطه آن بیک خط (—) و چهار رابطه آن به چهار خط ( $\equiv$ ) نمایش داده می‌شود.

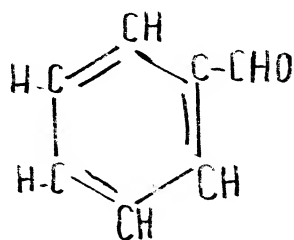
بطور مثال فارمول مالیکولی ایثان ( $C_2H_6$ ) و فارمول ساختمانی آن  $H-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-H$  می‌باشد.

b— هایدروجن بعد از کابین عنصر اساسی در مرکبات عضوی است که الکترون ولانسی آن یک بوده و یگانه عنصر است که مدار خارجی آن با شریک نمودن یک الکترون اتم دیگر مشبوع شده در رابطه یگانه‌ی سازنده بیک خط (—) یا  $H-$  نشان داده می‌شود. و مالیکول هایدروجن عبارت از  $H \cdot \cdot H$  یا  $H-H$  است.

c— عناصر کربن و سلفور که هر یک آن در مدار خارجی خودش شش الکترون دارند به شریک گذاشتن دو دو الکترون مشبوع می‌گردند که به دو خط نشان داده می‌شود و بشکل  $-O-$   $-S-$  یا  $O=$   $S=$  نوشته می‌شود.

d— عنصر نایترجن که الکترون‌های ولانسی آن پنج است با شریک گذاشتن سه الکترون مشبوع می‌گردند مثلاً یک مالیکول نایترجن را بصورت  $N \equiv N$  یا  $N \equiv N$  یا  $N_2$  نوشته کرده می‌توانیم.

تقوین گردد بنزالدیهاید است میآید .



این مرکب در خسته بادام تلخ وجود دارد ازین رو بنام روغن بادام تلخ شهرت دارد و از آن در صنعت رنگ و عطرسازی کار میگیرد .

تمرین :

- ۱- محصولات تقوینی هایدروکاربن ها چه مفهوم دارد ؟
- ۲- گروه مخصوص الیهاید کدام است ؟
- ۳-  $R-CHO$  چه مفهوم دارد ؟
- ۴- اگر حرف (e) هایدروکاربن های مشبوع به a تبدیل گردد مرکبات آن به چه نام یاد می شوند ؟
- ۵- فارمول شرح فارم الیهاید را بنویسید .
- ۶- محلول 30 الی 40 فیصد فارم الیهاید چه نام دارد و برای کدام مقصد استعمال می گردد ؟
- ۷- چگونه بنزین را به بنزالدیهاید تبدیل کرده می توانید ؟
- ۸- بنزالدیهاید در کدام مواد وجود دارد و برای کدام مقاصد استعمال می شود ؟

۳- کیتون ها :

کیتون ها از جمله مرکبات عضوی بوده که دارای گروه مخصوص کربونیل ( $C=O$ ) می باشد  
 فارمول عمومی کیتون  $R-C(=O)-R$  یا  $R-C(=O)-R$  است .  
 در فارمول عمومی اولی قیمت هر دو را یکسان است و در فارمول عمومی دوم با هم فرق

چون الیهایدها و کیتون ها دارای گروه مشترک کاربونیل اند ازین رو تقریباً دارای خواص مشابه نیز می باشند .

### نام گذاری کیتون ها :

اول نام رادیکل های را که بالای کربن گروه کاربونیل وصل است گرفته و بعد کلمه کیتون را ذکر می نماییم و یا در آخر کیتون های مربوطه های رد کابین های مشبوع به عوض حرف e حرف one را علاوه می نماییم .

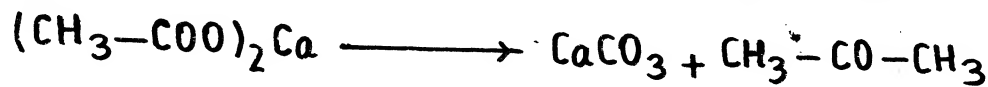
نام	نام	فارمول
Propanone	دای میتایل کیتون (استیون)	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
Butanone	میتایل ایتایل کیتون	$\text{CH}_3\text{-CO-C}_2\text{H}_5$
Pentanone	دای ایتایل کیتون	$\text{C}_2\text{H}_5\text{-CO-C}_2\text{H}_5$
Hexanone	میتایل بیوتیل کیتون	$\text{CH}_3\text{-CO-C}_4\text{H}_9$

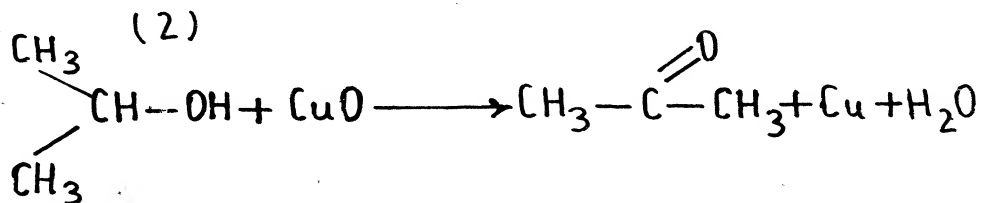
ما از جمله کیتون ها دین صنف دای میتایل کیتون یا استیون را بصورت مختصر تحت مطالعه قرار

میدهم :

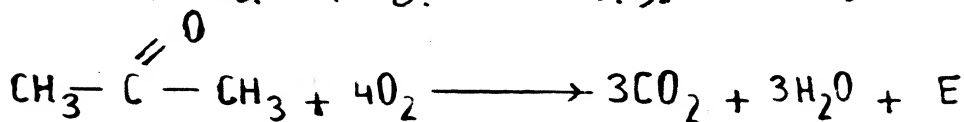
استیون : فارمول شرح استیون  $\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_3$  است و از جمله کیتون های ساده است که توسط تقطیر کلیم استیت  $(\text{CH}_3\text{-COO})_2\text{Ca}$  خشک و یا از اکسیدیشن ایزوپروپیل الکل (الکل دومی) بدست می آید -

(۹)





آب + مس + استون  $\longrightarrow$  اکساید مس + ایزوپروپیل الکل  
 استون یک مایع بی رنگ و قابل سوخت بوده که دارای بوی خوشگوار می باشد و نقطه جوشش آن  $56.5^\circ\text{C}$  بوده و یک محلول قوی مرکبات عضوی به شمار میرود، رنگ های روغنی و آلیزین می برد و در ساختن نیل مصنوعی، کلوروفارم و دیگر مواد عضوی بکار میرود.  
 استون در خون وادر نیز وجود دارد، و با اکسیژن هوا به شعله آبی می سوزد.



تمرین :

- ۱- گروه مخصوص کیتون چه مفهوم دارد؟
- ۲- طریقه نام گذاری کیتون چگونه است؟
- ۳- اولین مرکب کیتون هاید چه نام یادی شود؟
- ۴- موارد استعمال استون را نام بگیرید؟

ایتر (Ethers) :

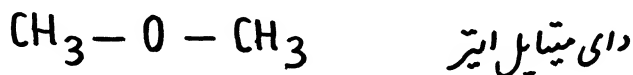
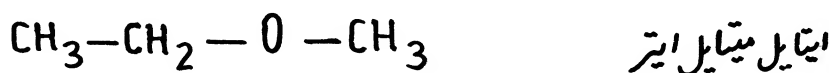
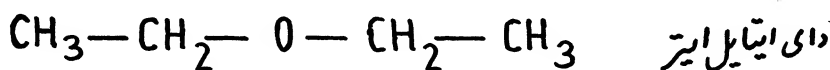
و قتی که یک اتم هایدروجن گروه هایدروکسیل الکل با رادیکل الکیل تعویض گردد مرکبیکه بدست می آید عبارت از ایتری باشد که فارمول عمومی آن  $\text{R}-\text{O}-\text{R}$  یا  $\text{R}-\text{O}-\bar{\text{R}}$  است که در فارمول دومی رادیکل ها از هم متفاوت می باشد.



وگروه مخصوص اترها (O-) می باشد که در بین دو رادیکل بصورت مشترک قرار می گیرد .

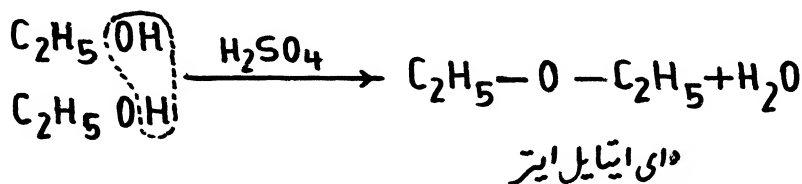
### نام گذاری اترها :

برای نام گذاری اترها اول نام الکلیل ها را که از طرف راست و چپ با اکسیجن وصل است گرفته و بعد کلمه اتر را ذکر می نماید مثلاً :



### استحصال :

اگر از دو مالیکول الکل یک مالیکول آب توسط تیزاب غلیظ گوگرد جذب گردد اتر بدست می آید .



دای ایتایل اتر یک مایع بی رنگ و قابل سوخت بوده و دارای بوی خاص میباشد که از آن به حیث ماده بی هوش کننده محلول استفاده می نماید .

# تمرین فصل چهارم

## I- سوالات انتخابی :

هر سوال چهار جواب دارد که از جمله آن یکی صحیح است جواب صحیح را انتخاب کنید .

۱- در فارمول هائے ذیل کدام یکی آن فارمول عمومی الکل است .

الف -  $R-CH_3$     ب -  $R-OH$     ج -  $R-CHO$     د -  $R-CaOH$

۲- محلول ۴۰٪ فارم الدیهاید به چه نام یادی شود ؟

الف - کیتون    ب - ایتلین    ج - فارملین    د - ایتر

۳- کدام یکی از فارمولهای ذیل فارمول میتایل الکل است ؟

الف -  $H-OH$     ب -  $CH_3-COOH$     ج -  $CH_3-OH$     د -  $C_2H_5-OH$

۴- برای استحصال میتایل الکل از کدام دو مرکب استفاده بعمل بیاید .

الف -  $H_2O \cdot CO$     ب -  $CO_2 \cdot H_2O$     ج -  $H_2 \cdot CO$     د -  $H_2 \cdot CO_2$

۵- کدام انزایم گلوکز را به ایتایل الکل و کابن دی اکساید پارچه می کند ؟

الف - yeast    ب - زایلینز    ج - lactase    د - انورتیز

۶- ایتلین گلایکول الکل چیست که تعداد ذیل گروه های هایدروکیل داشته می باشد .

الف - یک گروه    ب - سه گروه    ج - دو گروه    د - چهار گروه

۷- الدیهاید ها از اکسیدیشن اولی یکی از مواد ذیل بدست آمده می تواند :

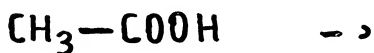
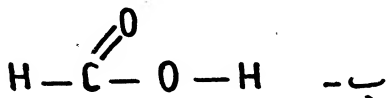
الف - از الکل های اولی    ب - از الکل های دومی

ج - از الکل های سومی    د - از هایدروکابن های مشبوع

۸- فارمول عمومی الدیهاید ها عبارت است از :



۹- فارمول اسیت الیهای عبارت است از:

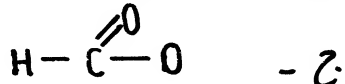
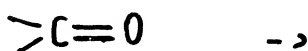
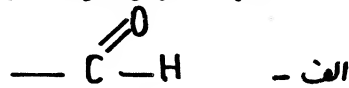
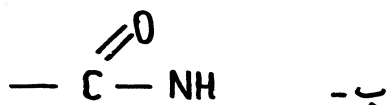


۱۰- بنز الیهای بنام روغن یکی از مواد ذیل شهرت دارد:

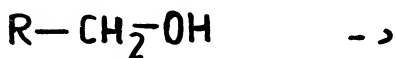
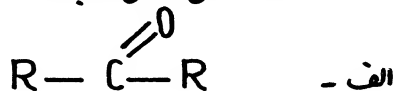
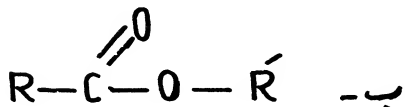
الف- پنبه دانه      ب- کنجد      ج- خسته بادام تلخ

د- خسته زرد الو تلخ

۱۱- گروه مخصوص کیتون ها عبارت است از:



۱۲- فارمول عمومی کیتون ها عبارت است از:



## II - سوالات صحیح و غلط:

جملات ذیل را به دقت مطالعه نموده جملات صحیح را به حرف (ص) و جملات غلط را به حرف

(غ) نشانی کنید.

- ۱- متیایل الکل بنام الکل چوب نیز یاد می شود زیرا متیایل الکل از تقطیر ذغال چوب در هوای آزاد بوجود میآید.

- ۲- مرکب اولی کیتون ها بنام اسیتون یاد می شود.
- ۳- اگر ازیك مایکول ایتایل الکل يك مایکول آب خارج گردد به الیهای تبدیل می شود.
- ۴- نوشیدن میثایل الکل باعث کوری چشم و یا مرگ می گردد.
- ۵- گروه مخصوص اتر -O-O- است.
- ۶-  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}_2$  الکل دو قیمت است.
- ۷-  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} \\ | \quad | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$  الکل سه قیمت است.
- ۸-  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H} \end{array}$  الکل دومی است.

### III - سوالات مقایسوی :

در است صفی سوالات و طرف چپ صفی تعداد زیاد جوابات نوشته شده است شما جواب سوال مربوط را دریافت نموده و نمره آن را در مقابل سوال در داخل قوس بنویسید .

- |  |   |   |
|--|---|---|
| $\text{CH}_3 - \text{CHO}$               | ۱- گروه مخصوص اتر کدام است ؟ ( )                | ۱ |
| $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ | ۲- از اکسیدیشن الکل کدام مواد بدست می آید ؟ ( ) | ۲ |
| $\text{C}=\text{O}$                      | ۳- مواد لیست که دارای گروه مخصوص -C- ( )        | ۳ |
|  | ۳- کدام الکل بنام الکل دو قیمت یاد می شود ؟ ( ) | ۳ |
| -O-                                      | ۴- ( )  | ۴ |
| Ethanal                                  | ۴- الکل چیست ؟ ( )                              | ۵ |
|  | ۵- الیهای چیست ؟ ( )                            | ۶ |
- ۲- الیهای و تیزاب های عضوی .

۶- کیتون چیست ؟ ( )	۷- الیهایدها و کیتون ها .
۷- توسط اسیتون کدام مواد حل شده می تواند . ( )	۸- که دارای دو گروه هاییدروکسیل باشد .
۸- فارمول است الیهایده چیست ؟ ( )	۹- $-O-O-$
۹- نام بین المللی $CH_3-CHO$ چیست ؟ ( )	۱۰- $R-OH$
۱۰- نام بین المللی $CH_3-CH_2-OH$ چیست ؟ ( )	۱۱- که دارای سه گروه هاییدروکسیل باشد .
	۱۲- مرکباتیست که گروه مخصوص $CHO$ دارد .
	۱۳- Ethanol
	۱۴- $H-C(=O)-H$
	۱۵- مواد عضوی ، درنش و رنگ .
	۱۶- مرکباتیست که دارای گروه مخصوص هاییدروکسیل است .
	۱۷- مرکبات عضوی

#### IV - سوالات خانه خالی :

- جملات ذیل را بدقت مطالعه کرده جاهای خالی را با کلمات مناسب پر نمایند .
- ۱- ایتروهمرکبات عضوی را به که دارای یک گروه مخصوص ..... است که طرف راست و چپ آن دو را دیکل ..... وصل گردیده .
  - ۲- ایترودارای بوی خاص بوده که از آن در ..... کاغذی گیرد .

- ۳- ایتایل  $C_2H_5$  بنام رادیکل ..... یاد می شود .
- ۴- مرکب اولی ایترها عبارت از ..... است .
- ۵- نام بین المللی مرکب  $CH_3 - C(=O) - CH_3$  ..... است .
- ۶-  $CH_3 - CH_2 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{\overset{OH}{C}} - CH_3$  یک الکل ..... است .
- ۷-  $CHO$  گروه مخصوص ..... و  $C=O$  گروه مخصوص ..... است .

# فصل پنجم

## تیزاب های عضوی

تیزاب های عضوی به اساسی گروه کاربوکیل تشخیص می گردد و فامول مترخ گروه کاربوکیل عبارت از  $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$  است .

فامول عمومی تیزاب های عضوی  $\text{R}-\text{COOH}$  بوده که R قیمت های مختلف را مانند میتایل ( $\text{CH}_3$ )، ایتیل ( $\text{C}_2\text{H}_5$ )، پروپایل ( $\text{C}_3\text{H}_7$ ) و غیره را اختیار می نماید . مثلاً در فارمیک اسید ( $\text{HCOOH}$ ) قیمت R عبارت از H است و در استیک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) پروپیونیک اسید ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ) و بوتانیک اسید ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ ) قیمت R به ترتیب  $\text{CH}_3$ ،  $\text{C}_2\text{H}_5$  و  $\text{C}_3\text{H}_7$  می باشد .

برای نام گذاری تیزاب های عضوی در آخر نام هایدروکربن ها مشبوع به عوض حرف (e) حروف (oic) و کلمه اسید استعمال می شود . به طور مثال تیزاب های که دارای یک اتم کربن اند بنام Metanoic acid تیزاب های که دارای دو اتم کربن می باشد بنام ایتانویک اسید و آنهایی که دارای سه و چهار اتم اند به ترتیب بنام پروپانویک و بوتانویک اسید یاد می شود .

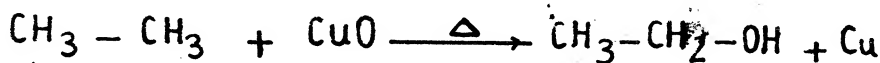
## تمرین :

- ۱- قاعده نوشتن فارمولهای ساختمانی و یا شرح مرکبات عضوی چگونه است ؟
- ۲- فارمول ساختمانی تیزاب سرکه را بنویسید .
- ۳- آیا گفته می توانید که مرکبات عضوی زیاد است و یا مرکبات غیر عضوی ؟
- ۴- اگر تعداد مرکبات عضوی زیاد باشد علت آن را واضح سازید .
- ۵- اگر علت ازدیاد مرکبات عضوی موقعیت رابطهای اشتراکی و ایزومیری مرکبات عضوی باشند پس بایک یک مثال آنها را واضح نماید .

## تفاعلات مرکبات عضوی :

عبارت از تعاملاتیست که در کیمیای عضوی تحت مطالعه گرفته میشود که بعضی از تعاملات مهم آن قرار آتی است .

۱- **تخمض (Oxidation) :-** تعامل عناصر با اکسیجن و یا خروج هایدروژن از یک ماده بنام تخمض یادمی شود و یا بصورت مختصر اضافه شدن و لانس عناصر بنام تخمض یادمی نمایند و ماده کیمیای که اکسیجن خود را به کدام ماده دیگری میدهند بنام عامل تخمض یادمی شود که در اصطلاح کیمیای آنرا اکسیدانت می گویند . مثلاً اتان با CuO تعامل نموده اتانال الکل را می سازند .



در معادله فوق اکسید مس اکسیدانت (عامل تخمض) است اما بصورت عموم اتومهای که در تعاملات کیمیای

الکترونهای واندسی خود را می بازدهد تخمض می شوند مثلاً ایون دوولانتسه آهن  $\text{Fe}^{++}$  که الکترون سوم را از مدار آخری خود از دست میدهد به ایون مثبت سهولانتسه تبدیل می شود .



مقدمه

الحمد لله رب العلمين والعاقبة للمتقين والصلوة والسلام على رسوله محمد واله

واصحابه اجمعين اما بعد .

خوانندگان گرامی :

از یک مؤسسه خبری آی. آر. سی از چندین سال با این طرف همواره جهت ارتقاء و بلند بردن سویه تعلیمی شاگردان عزیز در تلاش بوده و به منظور بهتر شدن سویه تعلیمی شاگردان اقدامات لازم بعمل آورده ، تا زمینه تحصیل را برای فرزندان مجاهد و مهاجر مساعد نماید . بنابراین منظور مرکز انکشافی آی. آر. سی در پهلوی سایر فعالیت های مربوط به تعلیم و تربیه در صد دفع نیازمندی های اولی که عبارت از کتب درسی بوده بذل توجه نمود .

چنانچه در سال ۱۳۲۶ هـ . ش تألیف کیمیای صنف نهم رابه این جانب واگذازد و مطابق پروگرام تعیین شده به سان پشتو تألیف نمودم چون در کشور عزیز ما افغانستان پشتو و دری هر دو سان دمی بوده بناءً نسبت احساس ضرورت تصمیم اتخاذ گردید تا کتب درسی به سان دری نیز ترجمه گردد . اینک احساس است می نمایم که کیمیای صنف نهم رابه هر دو سان ملی وطن عزیز یعنی پشتو و دری به دسترس خوانندگان عزیز می گذاریم . امیدوارم این کتب مورد استعاده فرزندان عزیز قرار گیرد .  
در آفرام محترم افرخان شیواری که در نوشتن و محترم فریدون (نودی) که در رسامی این کتاب همکاری نموده اظهار امتنان و سپاسگذاری نموده و موفقیت های بیشتری برای شان آرزو مندم .

ومن الله التوفیق

بسم الله الرحمن الرحيم

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَ الْإِنْسَانَ وَجَعَلَهُ أَكْرَمَ الْخَلَائِقِ بِالْعِلْمِ  
وَالْكَرَمِ وَجَعَلَ آتَةَ مُحَمَّدٍ خَيْرَ الْأُمَمِ وَأَمَرَهُمْ بِالذَّعْوَةِ وَالْإِرْشَادِ  
وَالْجِهَادِ الْمُعْظِمِ وَالصَّلَاةِ وَالسَّلَامِ عَلَى سَيِّدِ الْأَنْبِيَاءِ وَمُعَلِّمِ  
الْبَشَرِ وَعَلَى آلِهِ وَأَصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ.

اما بعد :

از بدو آغاز جهاد مقدس اسلامی در کشور استادان علما و دانشمندان  
ما توجه جدی خویش را در ساحت مختلف رشد فرهنگ اسلامی تحقق  
اهداف علمی شاگردان معارف و استفاده از مزایای علم و دانش مبذول  
داشته و به این ترتیب با وصف شرایط ضیق و وضع ناگوار مهاجرت  
باثبات رسانیدند که ملت غیور و قهرمان افغانستان توانسته است مبارزه  
شمشیر و قلم هر دو را پهلوی هم در طول یازده سال گذشته ادامه دهند  
مرکز تعلیمی افغانستان که پرسونل و کارکنان آنرا اشخاص ورزیده  
ولایق تنظیمهای محترم مختلف جهادی تشکیل میدهند به نوبه خود  
کوشیده است تا پروگرام درسی مدارس داخل کشور را با معیارهای  
علمی و شرایط کنونی عیار نموده کتب درسی مرحله ابتدائیه  
و محتویات آنرا با استفاده از میتودهای قبول شده تعلیمی تهیه و  
بمعرض تطبیق قرار دهد.

و اکنون که بفضل خداوند متعال تهیه و طبع کتب درسی مرحله ابتدائیه  
به اتمام رسیده و بیاری خداوند بزرگ مرحله متوسط و ثانوی را آغاز  
الف

مینماید، باز هم وظیفه علمی خود را در تهیه یک پروگرام تعلیمی بهتر که با سائر موازین علمی و اساسات تعلیمی تطابق داشته باشد فراموش نه نموده است.

روی همین ملحوظ کتب درسی مؤسسات مختلف تعلیمی مورد ارزیابی و تدقیق علمی قرار گرفته در نتیجه کتب درسی و طبع شده موسسه محترم (I.R.C) را در بخش ساینس که از طرف استادان لایق و ورزیده کشور تهیه و تالیف گردیده غرض استفاده از آن درین دو مرحله برگزیدنند زیرا این کتب از یکطرف با کتب درسی دوره ابتدائیه مرکز تعلیمی هم آهنگی بیشتر داشت و از طرف دیگر مفردات آن با مفردات تثبیت شده این مرکز در مراحل متوسط و ثانوی نیز تطابق دارد.

لذا با اظهار امتنان از مؤسسه محترم (I.R.C) و قدردانی از موافق این کتاب استاد محترم (محمد صری پروان) در طبع آن اقدام نموده بمعرض استفاده شاگردان عزیز قرار میدیم.

امیدواریم نسل جوان و آینده کشور در نتیجه راهنمایی های خردمندانه و عالمانه استادان فاضل مدارس کشور از آن استفاده اعظمی نموده تا برای افغانستان نوین که یک افغانستان اسلامی آزاد، آباد و پیشرفته خواهد بود خدمتگذار واقعی و عضو مفید ببار آیند.

مرکز تعلیمی افغانستان

# فهرست<sup>الف</sup>

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : عمومیات
۲	قرین
۲	فرق بین مرکبات عضوی و غیر عضوی
۵	قرین
۵	عوامل ازدیاد مرکبات عضوی
۵	موجودیت، رابطۀ اشتراکی بین القوهای کاردین
۶	موجودیت ایزومیری
۷	قرین
۷	فادمول های مشرح و یاساختمانی
۹	قرین
۹	تعاملات مرکبات عضوی
۹	۱- تحمض
۱۰	۲- ارجاع
۱۰	۳- احتراق
۱۱	۴- هایدریشن
۱۱	۵- تعامل جمعی
۱۲	۶- تعاملات تعویضی

## عنوان

۱۲	۷- علیآب کشیدن	-۷
۱۲	۸- هایدرو لیز	
۱۳	۹- پولیمیریزیشن	
۱۳	۱۰- تعامل تجزیه یوی	
۱۴	تمرین	
۱۵	تشخیص اجزای مرکبات عضوی	
۱۵	۱- تشخیص کابین و هایدروجن	
۱۶	تجزیه	
۱۷	تمرین	
۱۸	تجزیه	
۱۹	تجزیه	
۲۰	اقسام مرکبات عضوی	
۲۱	سوالات فصل اول	
۲۵	فصل دوم : هایدروکاربین ها	
۲۲	هایدروکاربین های زنجیری یا الیفاتیک	
۲۶	الکانات یا هایدروکاربین های سلسله میثان	
۲۸	فاندرمول های شرح مایه روکاربین های مشبوع	
۲۹	خواص عمومی هایدروکاربین های مشبوع	

صفحه	عنوان
۴۳	الکین های هایدروکاربن های سلسله ایتیلین
۴۴	نام گذاری مرکبات سلسله ایتیلین
۴۵	فارمول های مشرح هایدروکاربن سلسله ایتیلین
۴۷	خواص فزیک هایدروکاربن های سلسله الکین یا ایتیلین
۴۷	خواص کیمیاوی
۴۸	تمرین
۴۸	ایتیلین
۴۹	خواص کیمیاوی ایتیلین
۵۰	استحصال ایتیلین
۵۰	تجربه
۵۱	موارد استعمال
۵۱	تمرین
۵۲	مرکبات الی سکلیک
۵۲	تمرین
۵۲	الکین ها
۵۴	طریقه نوشتن فارمول های مشرح مرکبات هایدروکاربن های سلسله الکین
۵۵	تمرین
۵۶	خواص کیمیاوی مرکبات هایدروکاربن های سلسله الکین

دانشگاه اسلامی افغانستان  
 وزارت معارف و اوقاف و صنایع مستظرفه



مركز ملي اتمو-کيميايي  
 موزيم و موزيم



مؤلف: محمد ميري دولت



۱۳۶۸ هـ

صفحه	عنوان
۳۰	قرین
۳۱	میتان
۳۱	حالت طبیعی میتان
۳۲	طریق ساختن میتان
۳۳	توانم فنیکی میتان
۳۴	حوام نمیدانی میتان
۳۴	۱- تعامل با السیم
۳۴	۲- تعامل با هلو جن ها
۳۴	تجرب
۳۶	۱- دای کلورو میتان
۳۶	۲- ترای کلورو میتان
۳۷	۳- تترا کلورو میتان
۳۷	۴- پردو فارم (ترای پردو میتان)
۳۷	یودو فارم (ترای یودو میتان)
۳۸	قرین
۳۸	گاز طبیعی
۳۹	نفت خام یا پترولیم
۴۲	قرین
۴۲	۲- هایدر و کابن های غیر مشبوع



۵۶	۱- تعامل با هایدروجن
۵۷	استیلین
۵۷	استحصال استیلین
۵۷	تجربه
۵۸	قرین
۵۹	هایدروکاربین های سلسله اروماتیک
۵۹	الف : گاز ذغال سنگ
۵۹	تجربه
۶۰	ب : کوک
۶۰	ج : قیر ذغال سنگ
۶۰	۱- بنزین
۶۱	شتقات بنزین
۶۲	۱- فینول
۶۲	۲- بنزایل الکل
۶۲	۳- تالوین یا پتایل بنزین
۶۳	۴- بنزویک اسید
۶۴	نفتالین
۶۵	انتراسین
۶۶	سوال فصل دوم

۷۱	فصل سوم : رادیکل‌های عضوی و گروپ‌های وظیفوی
۷۲	گروپ‌های وظیفوی
۷۴	سوالات فصل سوم
۷۶	فصل چهارم : الکل ، الدهاید ، کیتون و اترها
۷۷	طریق نام گذاری
۷۸	طبقه بندی الکل ها
۷۹	تمرین
۸۰	تفاعلات الکل ها
۸۱	تمرین
۸۱	میتایل الکل
۸۲	خواص کیمیادی میتایل الکل
۸۳	استعمال میتایل الکل
۸۳	ایتایل الکل
۸۳	خواص کیمیادی ایتایل الکل
۸۴	استعمال ایتایل الکل
۸۵	استعمال ایتایل الکل
۸۶	تمرین
۸۷	۲- الدهایدها
۸۸	۱- فارم الدهایده

۱۹	۲- اسیت الیهاید
۱۹	۳- بنزالدیهاید
۹۰	تمرین
۹۰	۳- کیتون ها
۹۱	نام گذاری کیتون ها
۹۱	اسیتون
۹۲	تمرین
۹۲	ایتر
۹۳	نام گذاری ایترها
۹۳	استیصال
۹۴	تمرین فصل چهارم
۹۹	فصل پنجم: تیزاب های عضوی
۱۰۱	۱- تیزاب های مورد چه یا فارمیک اسید
۱۰۱	۲- تیزاب مرکب
۱۰۳	۳- تیزاب اکزالیک :
۱۰۳	تمرین
۱۰۳	۴- تیزاب سیلیک
۱۰۴	تیزاب های شیمی
۱۰۴	تمرین

۱۰۴

۵ - تیزاب بنزین و یا بنزیدیک اسید

۱۰۶

سوالات فصل پنجم

۱۰۹

فصل ششم: ایترها و شحمیات

۱۰۹

طریقه ساختن ایترها و نام گذاری آنها

۱۱۱

شتقات بنزین

۱۱۱

۱- میتایل سلیلت

۱۱۴

تمرین

۱۱۴

شحمیات و روغن

۱۱۴

ج: ایترهای گلسترایل

۱۱۷

صابون

۱۱۸

صابون سازی

۱۱۸

فرق بین صابون های بان شوی و کالا شوی

۱۲۰

سوالات فصل ششم

۱۲۳

فصل هفتم: کربوهایدريت

۱۲۴

الف: قندهای یک قیمته

۱۲۴

ب: قندهای دو قیمته

۱۲۴

ج: قندهای چند قیمته

۱۲۴

تمرین

صفحه	عنوان
۱۲۵	قندهای یک قیمته یا مولو سکراید
۱۲۵	گلوکوز
۱۲۶	قرین
۱۲۷	فرکتوز
۱۲۷	قرین
۱۲۸	قندهای دو قیمته
۱۲۸	سکروز (قند نیشکر)
۱۲۹	استعمال سکروز
۱۳۰	قرین
۱۳۰	۲- مالتوز
۱۳۱	۳- لکٹوز
۱۳۲	قندهای چند قیمته
۱۳۲	نشایسته
۱۳۳	سلولوز
۱۳۵	سوالات فصل هفتم



محمد مصری روان

# کیمیا

برای صنف نهم

مرکز انکشاف تعلیم و تربیه برای افغانها

آی - آر - سی

M. MISRI RAWAN

# **CHEMISTRY**

For 9th Grade

INTERNATIONAL RESCUE COMMITTEE

Development Center For Afghan  
Education

D.C.A.E. Publication

May 1989

Peshawar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا  
قال صلى الله عليه وسلم  
فرموده است خیرت رسول اکرم صلی الله علیه و سلم

رضیت  
راضی هستم

بِاللَّهِ رَبِّאו  
که ان پروردگار ما است

بِالْإِسْلَامِ دِينَاو  
اسلام دین ما است

بِمُحَمَّدٍ نَبِيَّاو رَسُولَا  
محمد صلی الله علیه و سلم نبی و رسول ما است

## پیشگفتار

چندین سال میشود که مؤسسه خیریه آی. آر. سی خدمات صمیمی را برای مهاجرین افغان در پاکستان انجام میدهد بنا بر نیازمندی های روز افزون تعلیم و تربیه تنظیم های جهادی مؤسسات مختلف خیریه و حکومت پاکستان سعی در زنده اند تا پیشبرد یک سلسله خدمات منظم تعلیم و تربیه را برای اولاد معصوم مهاجرین و مجاهدین افغان عمده دار شوند. مؤسسه خیریه آی. آر. سی نیز به نوبه خود در اوایل ۱۹۸۵ تصمیم گرفت تا در پهلوی خدمات صمیمی خدمات لازم تعلیم و تربیه را با خاطر ارتقاء سطح دانش اولاد مهاجرین و مجاهدین افغان تقدیم دارد بعد از انجام یک سلسله تحقیقات و مشوره با دانشوران و استادان افغانی چنین نتیجه بدست آمد که میان آوردن یک مرکز تعلیمی و تربیوی برای استادان لیسه ها و مکاتب متوسطه و تحریر کتب درسی برای صنوف هفتم و بالاتر از آن اشد ضرورت می باشد.

هدف این مؤسسه عبارت از کمک به اولاد افغان بدون در نظر داشت هر نوع تبعیض بوده مؤسسه سعی می ورزد تا با ایسی بيطرفانه خود را در مسائل سیاسی و تنظیمی حفظ کرده بصورت مساویانه مصدر خدمات برای تمام تنظیم ها و مهاجرین افغان گردد.

در پهلوی مشکلات دیگر تعلیمی، عدم موجودیت کتاب های درسی خاصاً در صنوف عالی یکی از پرابلم های عمده بوده که دامن گیر مکاتب مهاجرین افغان میباشد. چون مؤسسه در بخش مضامین ساینس و ریاضی استادان در زنده ، و تسهیلات لازم داشته لذا تصمیم اتخاذ گردید تا کتاب های ریاضی و ساینس را برای صنف هفت و بالاتر از آن با در نظر داشت شرایط حساس چاد و زندگی مهاجرین تحت رهنمای های دین مقدس اسلام و حفظ اساسات اصیل کلتور افغانی تحریر کرده و بعد از ارزیابی و اصلاحات لازم در پناه استادان لیسه های مختلف و دانشوران افغانی و کمشنری افغان کتابها چاپ شده و بطور رایگان به دسترسی متعلین و استادان مکاتب مهاجرین از طریق مؤسسات مربوطه آنها گذاشته شود. امید است که خوانندگان محترم از روی همکاری نظریات مفیده و تمجش ساز را به مؤسسه تعلیم و تربیه آی. آر. سی اطلاع دهند به امید موفقیت و همکاری های بیشتر تان.

وَمِنْ اللَّهِ الْبُتُونِ